

**OBRAZAC OB-1**
**OBRAZAC ZA IZMJENE I DOPUNE STUDIJSKIH PROGRAMA**

| <b>Opće informacije</b>                                                                  |                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| Naziv studijskog programa                                                                | <b>Biotehnologija u medicini</b>                                        |
| Vrsta studijskog programa                                                                | <b>Sveučilišni diplomski studij</b>                                     |
| Nositelj studijskog programa                                                             | <b>Sveučilište u Rijeci, Fakultet biotehnologije i razvoja lijekova</b> |
| Izvoditelj studijskog programa                                                           | <b>Sveučilište u Rijeci, Fakultet biotehnologije i razvoja lijekova</b> |
| Akademski ili stručni naziv, odnosno akademski stupanj koji se stječe završetkom studija | <b>Sveučilišni magistar/magistra biotehnologije u biomedicini</b>       |

| <b>POPIS KOLEGIJA<sup>2</sup></b>    |                                      |    |    |    |       |                     |
|--------------------------------------|--------------------------------------|----|----|----|-------|---------------------|
| Godina studija: 1.                   |                                      |    |    |    |       |                     |
| Semestar: 1./2.                      |                                      |    |    |    |       |                     |
| KOLEGIJ                              | NOSITELJ                             | P  | V  | S  | ECT S | STATUS <sup>1</sup> |
| BUM101 Sistemska biomedicina         | Doc. dr. sc. Katarina Kapuralin      | 23 | 11 | 26 | 6     | O                   |
| BUM102 Nanomedicina                  | Izv. prof. dr. sc. Jelena Ban        | 30 | 5  | 15 | 5     | O                   |
| BUM103 Genska terapija               | Prof. dr. sc. Igor Jurak             | 20 | 3  | 7  | 3     | O                   |
| BUM104 Tkivno inženjerstvo           | Prof. dr. sc. Antonija Jurak Begonja | 23 | 24 | 14 | 6     | O                   |
| BUM105 Personalizirana medicina      | Doc. dr. sc. Lana Ganoci             | 20 | 0  | 10 | 3     | O                   |
| BUM106 Stanična terapija             | Prof. dr. sc. Bojan Polić            | 12 | 20 | 18 | 5     | O                   |
| IRL102 Tehnologija rekombinantne DNA | Prof. dr. sc. Igor Jurak             | 24 | 26 | 0  | 5     | O                   |
| IRL103 Metode istraživanja proteina  | Izv. prof. dr. sc. Nicholas          | 12 | 20 | 18 | 5     | O                   |

<sup>1</sup> Ako je kolegij obvezatan, upisuje se O, a ako je izborni I.

|                                                            |                                           |    |     |     |    |   |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----|-----|-----|----|---|
|                                                            | Bradshaw/doc. dr. sc. Željka Maglica      |    |     |     |    |   |
| IRL106 Razvoj i registracija lijeka                        | Doc. dr. sc. Danijela Štanfel             | 24 | 6   | 7   | 3  | 0 |
| IRL108 Prirodni spojevi i njihova upotreba u farmakologiji | Prof. dr. sc. Dean Marković               | 20 | 0   | 20  | 4  | 0 |
| IRL109 Koloidi                                             | Izv. prof. dr. sc. Duško Čakara           | 25 | 0   | 5   | 3  | 0 |
| IRL111 Predklinički razvoj lijeka                          | Doc. dr. sc. Stribor Marković             | 21 | 0   | 9   | 3  | 0 |
| Izborni predmeti                                           |                                           |    |     |     | 9  | 1 |
| Godina studija: 2.                                         |                                           |    |     |     |    |   |
| Semestar: 3./4.                                            |                                           |    |     |     |    |   |
| IRL201 Statistika i analiza znanstvenih rezultata          | Prof. dr.sc. Marta Žuvić                  | 40 | 0   | 20  | 4  | 0 |
| IRL202 Uvod u istraživački rad                             | Izv. prof. dr.sc. Rozi Andretić Waldowski | 26 | 14  | 10  | 5  | 0 |
| IRL203 Inteliktualno vlasništvo                            | Izv. prof. dr. sc. Petra Karanikić        | 25 | 0   | 5   | 3  | 0 |
| BUM201 Molekularna biotehnologija                          | Doc. dr. sc. Katarina Kapuralin           | 10 | 0   | 20  | 3  | 0 |
| MK202 Medicinska kemija                                    | Prof. dr. sc. Milan Mesić                 | 25 | 15  | 20  | 6  | 0 |
| Izborni predmeti                                           |                                           |    |     |     | 9  | 1 |
| Istraživački projekt                                       |                                           | 0  | 240 | 0   | 24 | 0 |
| Diplomski rad                                              |                                           |    |     | 160 | 6  | 0 |
| <b>IZBORNI PREDMETI</b>                                    |                                           |    |     |     |    |   |
| Godina studija: 1.,2.                                      |                                           |    |     |     |    |   |
| Semestar: 2.,3.                                            |                                           |    |     |     |    |   |
| EBIL117 Biokatalizatori i enzimaska tehnologija            | Prof. dr. sc. Jasminka Giacometti         | 15 | 0   | 15  | 3  | 1 |
| EBIL131 Osnove kromatografije biomolekula                  | Doc. dr. sc. Uroš Anđelković              | 20 | 0   | 10  | 3  | 1 |
| EBIL136 „Omics“ metode u biotehnologiji                    | Doc. dr. sc. Uroš Anđelković              | 22 | 0   | 8   | 3  | 1 |
| EBIL140 Genetika ponašanja                                 | Izv. prof. dr.sc. Rozi Andretić Waldowski | 20 | 0   | 10  | 3  | 1 |
| EBIL146 Biologija matičnih stanica                         | Izv. prof.dr.sc.Antonija Jurak Begonja    | 20 | 0   | 10  | 3  | 1 |

|                                                                                      |                                      |    |    |    |   |   |
|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|----|----|----|---|---|
| EBIL147 Imunoterapija                                                                | Prof. dr. sc. Ivana Munitić          | 13 | 8  | 9  | 3 | I |
| EBIL148 Znanost i poduzetništvo                                                      | Prof. dr. sc. Radan Spaventi         | 20 | 0  | 10 | 3 | I |
| EBIL154 Ljetna škola: Patofiziologija aktualnih javnozdravstvenih problema i bolesti | Prof. dr. sc. Marina Četković Cvrle  | 29 | 14 | 20 | 6 | I |
| EBIL156 Kliničko istraživanje u praksi                                               | Doc. dr. sc. Duje Vukas              | 18 | 6  | 6  | 3 | I |
| EBIL160 Implantacijski materijali u kirurgiji središnjeg živčanog sustava            | Doc. dr. sc. Zlatko Kolić            | 18 | 6  | 6  | 3 | I |
| EBIL164 Neuroimunologija                                                             | Prof. dr. sc. Ivana Munitić          | 16 | 0  | 14 | 3 | I |
| EBIL168 Biology of Mental Illness                                                    | Izv. prof. dr. sc. Nicholas Bradshaw | 9  | 0  | 21 | 3 | I |
| EBIL171 Kemija aroma u hrani                                                         | Izv. prof. dr. sc. Karlo Wittine     | 18 | 12 | 0  | 3 | I |
| EBIL173 Metodologija projektnog upravljanja                                          | Izv. prof. dr. sc. Petra Karanikić   | 25 | 5  | 0  | 3 | I |
| EBIL175 Osnove bioinformatike                                                        | Izv. prof. dr. sc. Gordana Apic      | 10 | 0  | 20 | 3 | I |
| EBIL183 Napredne teme iz neuroznanosti                                               | Doc. dr. sc. Željka Minić            | 20 | 0  | 10 | 3 | I |
| EBIL184 Integrirana kemija                                                           | Izv. prof. dr. sc. Tomislav Portada  | 7  | 20 | 3  | 3 | I |
| EBIL186 Kontrola i osiguranje kvalitete lijekova u praksi                            | Doc. dr. sc. Željka Maglica          | 10 | 20 | 0  | 3 | I |
| EBIL191 Ekologija - Patologija                                                       | Doc. dr. sc. Marijana Turčić         | 15 | 0  | 15 | 3 | I |
| EBIL194 Primjena umjetne inteligencije u bioznanostima                               | Doc. dr.sc. Mario Lovrić             | 18 | 2  | 10 | 3 | I |
| EBIL195 Tkivno bankarstvo                                                            | Dr.sc. Marija Zekušić                | 20 | 4  | 6  | 3 | I |
| EBIL198 Sintetski i biološki implantati                                              | Dr. sc. Srđan Anžić                  | 15 | 0  | 15 | 3 | I |
| EBIL211 Ciljano liječenje i precizna medicina: primjeri iz kliničke prakse           | Prof. dr. sc. Toni Valković          | 20 | 5  | 5  | 3 | I |

|                                              |                                |    |    |    |   |   |
|----------------------------------------------|--------------------------------|----|----|----|---|---|
| EBIL212 Medicina temeljena na činjenicama    | Prof. dr. sc. Davor Štimac     | 20 | 5  | 5  | 3 | I |
| EBIL213 Osnove i primjena spektroskopije NMR | dr.sc. Jelena Parlov Vuković   | 15 | 10 | 5  | 3 | I |
| EBIL215 DNA origami nanotehnologija          | Doc. dr. sc. Ivana Domljanovic | 20 | 0  | 10 | 3 | I |

| OPĆE INFORMACIJE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                     |               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------|
| Nositelj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Doc. dr. sc. Katarina Kapuralin     |               |
| Naziv kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>BUM101 Sistemska biomedicina</b> |               |
| Studijski program                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Biotehnologija u medicini</b>    |               |
| Status kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | obvezatan                           |               |
| Godina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1.                                  |               |
| Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ECTS bodovi                         | 6             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Broj sati (P+V+S)                   | 60 (23+11+26) |
| OPIS KOLEGIJA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                     |               |
| 1.1. Ciljevi kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                     |               |
| <p>Cilj ovog kolegija je pružiti studentima dubinsko razumijevanje osnovnih principa sistemske biomedicine, discipline koja se fokusira na analizu dinamičkih interakcija unutar bioloških sustava kako bi se razumjelo njihovo sveobuhvatno funkcioniranje, umjesto samo pojedinačnih komponenti i procesa. Kroz nastavu, studenti će se upoznati s osnovama i principima suvremenih eksperimentalnih pristupa u proučavanju bolesti, posebno kroz istodobnu analizu velikih skupova podataka. Stavljaajući poseban naglasak na genomiku i metabolomiku, ovaj kolegij će objasniti kako se ove "omics" tehnologije koriste u istraživanju molekularne patogeneze bolesti. Osim toga, raspravit ćemo ulogu "omics" metoda u ranoj dijagnozi, prognozi i razvoju bolesti, identifikaciji novih terapijskih ciljeva, kao i u istraživanju sigurnosti lijekova i razumijevanju njihovih mehanizama djelovanja. Nadalje, studenti će biti upućeni u osnove modeliranja i bioinformatike, ključne alate koji omogućuju interpretaciju i analizu složenih bioloških podataka.</p> |                                     |               |
| 1.2. Uvjeti za upis kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                     |               |
| Nema                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                     |               |
| 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                     |               |
| <p>Kritički prosuđivati složenost bioloških sustava i njihovih interakcija.<br/>         Valorizirati principe i metode na kojima se vrše mjerenja i analize u sistenskoj biomedicini.<br/>         Procijeniti primjenjivost različitih bioinformatičkih pristupa u analizi kompleksnih bioloških podataka.<br/>         Ocijeniti relevantnost i točnost skupova podataka koristeći naučene algoritme i softvere.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                     |               |
| 1.4. Sadržaj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                     |               |

Moderni eksperimentalni pristupi u proučavanju bolesti temeljeni na simultanoj analizi tisuća gena/proteina/metabolita odjednom, a koji se u živom sustavu nalaze u stalnoj međusobnoj interakciji; Opća načela praćenja funkcioniranja bioloških sustava u četiri dimenzije (prostorna i vremenska dimenzija), važnost vizualizacije (tzv. „imaginga“) u sistemskoj biomedicini; Osnove globalnih, sveobuhvatnih „-omics“ metoda (DNK-čip tehnologija, RT-PCR tehnologija, metode proteomike) u proučavanju molekularne patogeneze bolesti; Uloga „-omics“ metoda u ranoj dijagnostici, prognostici, razvoju bolesti, otkrivanju novih meta za liječenje bolesti te u istraživanjima sigurnosti lijekova i njihovih mehanizama djelovanja; Osnove bioinformatike u sistemskoj biomedicini.

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.5. Vrste izvođenja nastave (staviti X) | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br><input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice<br><input checked="" type="checkbox"/> vježbe<br><input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu<br><input type="checkbox"/> terenska nastava | <input type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input checked="" type="checkbox"/> multimedija i mreža<br><input checked="" type="checkbox"/> laboratorij<br><input type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> ostalo |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 1.6. Obveze studenata

Studenti su dužni redovito pohađati nastavu, odraditi laboratorijske vježbe i proći kontinuiranu provjeru znanja. Rad studenata će se vrednovati i ocjenjivati tijekom izvođenja nastave kao i na završnom ispitu.

#### 1.7. Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)

|                   |   |                              |   |                |   |                     |   |
|-------------------|---|------------------------------|---|----------------|---|---------------------|---|
| Pohađanje nastave | X | Aktivnost u nastavi          | X | Seminarski rad | X | Eksperimentalni rad |   |
| Pismeni ispit     | X | Usmeni ispit                 |   | Esej           | X | Istraživanje        |   |
| Projekt           |   | Kontinuirana provjera znanja |   | Referat        |   | Praktični rad       | X |
| Portfolio         |   |                              |   |                |   |                     |   |

#### 1.8. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Ukupan postotak uspješnosti studenta tijekom nastave čini 50%, a završni ispit 50% ocjene. Ocjenjivanje studenata vrši se primjenom ECTS (A-E) i brojčanog sustava (1-5). Ocjenjivanje u ECTS sustavu izvodi se apsolutnom raspodjelom. Ukupan postotak uspješnosti studenta tijekom nastave čini 50%, a završni ispit 50% ocjene. Na zadaću otpada 20% ocjene, na kolokvij provjere teorijskog znanja 30%, te na završni pismeni ispit 50% ocjene. Ako student opravdano ili neopravdano izostane sa više od 30% nastave, ne može nastaviti praćenje kolegija, odnosno gubi mogućnost izlaska na završni ispit. Time je prikupio 0 ECTS bodova i ocijenjen ocjenom F.

1.9. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju

| Naslov                                                      | Broj primjeraka | Broj studenata |
|-------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| Power point prezentacije, te objavljeni istraživački radovi | n/a             | 24             |

1.10. Dopunska literatura

Systems Biomedicine, 1st Edition: Edison Liu & Douglas Lauffenburger, Academic Press, 2010.

Systems Biology: A Textbook, 2nd Edition: Edda Klipp, Wolfram Liebermeister, Christoph Wierling, Axel Kowald, Wiley-Blackwell, 2016.

Systems Biomedicine Approaches in Cancer Research, Shailza Singh, Springer, 2022.

1.11. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Kvaliteta i uspješnost nastave pratit će se putem ISVU sustava anonimnom anketom, na obrascu definiranom na razini Sveučilišta u Rijeci, u kojoj će studenti procjenjivati ciljeve, sadržaj i metodologiju izvođenja nastave, jasnoću, konkretnost i svrsishodnost nastavnog izlaganja, te svoj vlastiti odnos prema nastavi. Uz to, nastavnik će redovito pratiti pohađanje studenata na nastavi, njihovu aktivnost u cjelokupnom nastavnom procesu, te srednjom ocjenom kolegija brojčano moći iskazati njegovu cjelokupnu uspješnost.

| OPĆE INFORMACIJE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                               |                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------|
| Nositelj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Izv. prof. dr. sc. Jelena Ban |                     |
| Naziv kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | BUM102 Nanomedicina           |                     |
| Studijski program                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Biotehnologija u medicini     |                     |
| Status kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | obvezatan                     |                     |
| Godina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1.                            |                     |
| Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ECTS bodovi                   | <b>5</b>            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Broj sati (P+V+S)             | <b>50 (30+5+15)</b> |
| OPIS KOLEGIJA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                               |                     |
| 1.1. Ciljevi kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                               |                     |
| Upoznati polaznike s osnovnim načelima nanomedicine i primjenom u kliničkoj medicini, poglavito dijagnostici i liječenju.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                               |                     |
| 1.2. Uvjeti za upis kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                               |                     |
| nema                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                               |                     |
| 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                               |                     |
| <p>Procijeniti osnovne principe nanotehnologije.</p> <p>Kritički prosuđivati primjenu nanomedicine u razvoju lijekova, dijagnostici i liječenju bolesti.</p> <p>Procijeniti doprinos nanotehnologije u biomedicini.</p> <p>Vrednovati i preporučiti neke od metoda i tehnika visoke razlučivosti koje se koriste u nanomedicini.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                               |                     |
| 1.4. Sadržaj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                               |                     |
| <p>Nanomedicina označava primjenu nanotehnologije s ciljem ostvarenja značajnih proboja u zdravstvu. Pritom upotrebljava dokazane ali često i nova fizikalna, kemijska i biološka svojstva materijala na nano- ili čak fento-skali.</p> <p>Okvirni sadržaj kolegija obuhvaća:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-preventivnu medicinu</li> <li>- utjecaj nanomedicine na zdravstvo</li> <li>-dijagnostiku</li> <li>-liječenje</li> <li>-praćenje ishoda rrszličitih bolesti (npr. kardiovaskularnih bolesti, raka, dijabetesa itd.)</li> </ul> <p>U kolegiju će se obraditi osnove primjene nanotehnologije u dijagnosticiranju i imagingu te primjena nanotehnologije u ciljanoj isporuci lijekova.</p> <p>Nadalje, obradit će se osnove nanotehnologije u regenerativnoj medicini (pametni biomaterijali i tkivni umetci, bioaktivne signalne molekule, stanična terapija ), bioaktivne signalne molekule, etički i socijalni aspekti nanomedicine. Biti će govora i o nanomedicini i javnosti, procjeni rizika uporabe nanotehnologija, regulatornim zakonskim okvirima i pravu intelektualnog vlasništva.</p> |                               |                     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                       |                |                |   |                     |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|---|---------------------|---|
| 1.5. Vrste izvođenja nastave (staviti X)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br><input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice<br><input checked="" type="checkbox"/> vježbe<br><input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu<br><input type="checkbox"/> terenska nastava | <input type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input checked="" type="checkbox"/> multimedija i mreža<br><input checked="" type="checkbox"/> laboratorij<br><input type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> ostalo |                |                |   |                     |   |
| 1.6. Obveze studenata                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                       |                |                |   |                     |   |
| Student/ica mora redovito pohađati nastavu te ukoliko izostane sa više od 30%, bilo opravdano ili neopravdano, ne može nastaviti praćenje kolegija i gubi pravo izlaska na završni ispit. Tijekom kolegija moguće je ukupno prikupiti 100 bodova (50 iz kontinuirane provjere znanja kroz aktivno sudjelovanje na seminarima i vježbama, a 50 na završnom pismenom ispitu).                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                       |                |                |   |                     |   |
| 1.7. Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                       |                |                |   |                     |   |
| Pohađanje nastave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | X                                                                                                                                                                                                                                                        | Aktivnost u nastavi                                                                                                                                                                                                                   | X              | Seminarski rad | X | Eksperimentalni rad | X |
| Pismeni ispit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | X                                                                                                                                                                                                                                                        | Usmeni ispit                                                                                                                                                                                                                          |                | Esej           |   | Istraživanje        |   |
| Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                          | Kontinuirana provjera znanja                                                                                                                                                                                                          |                | Referat        |   | Praktični rad       |   |
| Portfolio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                       |                |                |   |                     |   |
| 1.8. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                       |                |                |   |                     |   |
| Redovito pohađanje nastave: predavanja, seminari i vježbe su obavezni. Tijekom kolegija student/studentica može ukupno prikupiti 100 bodova. Kontinuirana provjera znanja čini 50 maksimalnih bodova (od čega 40 bodova za aktivno sudjelovanje na seminarima, 5 bodova za vježbe i 5 bodova za aktivno sudjelovanje u nastavi). Završni pismeni ispit iznosi 50 maksimalnih bodova. Studenti koji su tijekom kontinuiranog dijela nastave ostvarili: • od 0 do 24,9% ocjenskih bodova ne mogu pristupiti završnom ispitu • više od 25% ocjenskih bodova mogu pristupiti završnom ispitu. |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                       |                |                |   |                     |   |
| 1.9. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                       |                |                |   |                     |   |
| Naslov                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Broj primjeraka                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                       | Broj studenata |                |   |                     |   |
| Power point prezentacije, te objavljeni istraživački radovi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | n/a                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                       | 24             |                |   |                     |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                       |                |                |   |                     |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                       |                |                |   |                     |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                       |                |                |   |                     |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                       |                |                |   |                     |   |
| 1.10. Dopunska literatura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                       |                |                |   |                     |   |
| Jain, Kewal K: The Handbook of Nanomedicine, Humana Press<br>Ban J and Mladinić Pejatović M: "Nanotechnology Approaches for Autologous Stem Cell Manipulation in Personalized Regenerative Medicine". In: Personalized Medicine in                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                       |                |                |   |                     |   |

Healthcare Systems-Legal, Medical and Economic Implications, Springer International Publishing, 2019. DOI: 10.1007/978-3-030-16465-2 U svakom predavanju biti će uključena literatura vezana uz specifičnu temu.

1.11. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Kvaliteta i uspješnost nastave pratit će se putem ISVU sustava anonimnom anketom, na obrascu definiranom na razini Sveučilišta u Rijeci, u kojoj će studenti procjenjivati ciljeve, sadržaj i metodologiju izvođenja nastave, jasnoću, konkretnost i svrsishodnost nastavnog izlaganja, te svoj vlastiti odnos prema nastavi. Uz to, nastavnik će redovito pratiti pohađanje studenata na nastavi, njihovu aktivnost u cjelokupnom nastavnom procesu, te srednjom ocjenom kolegija brojčano moći iskazati njegovu cjelokupnu uspješnost.

| OPĆE INFORMACIJE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                  |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------|
| Nositelj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Prof. dr. sc. Igor Jurak         |             |
| Naziv kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>BUM103 Genska terapija</b>    |             |
| Studijski program                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>Biotehnologija u medicini</b> |             |
| Status kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | obvezatan                        |             |
| Godina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>1.</b>                        |             |
| Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ECTS bodovi                      | 3           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Broj sati (P+V+S)                | 30 (20+3+7) |
| OPIS KOLEGIJA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                  |             |
| 1.1. Ciljevi kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                  |             |
| Intenzivna istraživanja u biomedicini rezultirala su razjašnjenjem molekularnih mehanizama bolesti. Zadnje desetljeće je ujedno donijelo i veliki napredak u metodama manipulacije gena. Kao rezultat spomenutih dostignuća stvoreni su temelji za razvoj terapija zasnovanih na manipulaciji gena. Tijekom ovog kolegija studenti će upoznati najnovija dostignuća genske terapije, uključujući metodologiju, učinkovitost, rizike i trenutna ograničenja genske terapije, kao i etička pitanja vezana uz ovu suvremenu terapiju.                                                                                                                          |                                  |             |
| 1.2. Uvjeti za upis kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                  |             |
| Nema                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                  |             |
| 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                  |             |
| Izabrati opciju vrste genske terapije i vektore koji se koriste u genskoj terapiji.<br>Izdvojiti principe djelovanja genske terapije.<br>Analizirati rezultate znanstvenih istraživanja iz područja genske terapije.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                  |             |
| 1.4. Sadržaj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                  |             |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. definicija genske terapije i pregled patoloških stanja u kojima se genska terapija može primijeniti</li> <li>2. in vitro manipulacija gena za primjenu u genskoj terapiji</li> <li>3. regulacija izražaja gena u u genskoj terapiji</li> <li>4. priprema vektora (virusni i nevirusni)</li> <li>5. in vivo, ex vivo i in situ genske terapije</li> <li>6. utišavanje gena u genskoj terapiji (engl. gene silencing)</li> <li>7. dosadašnja iskustva u primjeni genske terapije</li> <li>8. tehnički nedostaci genske terapije, potrebna tehnička unapređenja i potencijal genske terapije u budućnosti</li> </ol> |                                  |             |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                                     |                     |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--|
| 9. etički i socijalno-ekonomski aspekti genske terapije                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                                     |                     |  |
| 1.5. Vrste izvođenja nastave (staviti X)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br><input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice<br><input type="checkbox"/> vježbe<br><input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu<br><input type="checkbox"/> terenska nastava |   |                | <input type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input checked="" type="checkbox"/> multimedija i mreža<br><input type="checkbox"/> laboratorij<br><input type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> ostalo<br>_____ |                     |  |
| 1.6. Obveze studenata                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                                     |                     |  |
| <p>Predavanja, seminari i vježbe su obavezni, a očekuje se aktivno sudjelovanje u nastavi. Voditi će se evidencija za svakog studenta. Na vježbama će studenti raspravljati o objavljenim istraživanjima i problemima iz područja samostalno i u grupi. Od studenata se očekuje aktivno sudjelovanje u radu, korištenje informacijske tehnologije i aktivno pretraživanje internetskih baza podataka i materijala dostupnih na Internetu. Očekuje se da studenti na vježbe dođu pripremljeni. Očekuje se da studenti koriste računalne programe Microsoft Word i Microsoft Power Point, pretraživače Interneta te da se aktivno služe engleskim jezikom zbog dostupne literature. Studenti su dužni redovito pohađati nastavu, odraditi laboratorijske vježbe i proći kontinuiranu provjeru znanja.</p> |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                                     |                     |  |
| 1.7. Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                                     |                     |  |
| Pohađanje nastave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | X | Aktivnost u nastavi                                                                                                                                                                                                                           | X | Seminarski rad | X                                                                                                                                                                                                                                   | Eksperimentalni rad |  |
| Pismeni ispit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | X | Usmeni ispit                                                                                                                                                                                                                                  |   | Esej           | X                                                                                                                                                                                                                                   | Istraživanje        |  |
| Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   | Kontinuirana provjera znanja                                                                                                                                                                                                                  |   | Referat        |                                                                                                                                                                                                                                     | Praktični rad       |  |
| Portfolio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                                     |                     |  |
| 1.8. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                                     |                     |  |
| <p>Ocjenjivanje studenata vrši se primjenom ECTS (A-E) i brojčanog sustava (1-5). Ocjenjivanje u ECTS sustavu izvodi se apsolutnom raspodjelom. Kontinuirana nastava iznosi 50% ocijene, a završni ispit 50% ocjene. Studenti koji su tijekom ostvarili 50% i više od predviđenih ocjenskih bodova za kontinuirani oblik nastave mogu pristupiti završnom ispitu. Konačna ocjena je zbroj bodova ostvarenih tijekom nastave i bodova ostvarenih na završnom ispitu, a prolazne ocjene su izvrstan (5 i A) postotak uspješnosti 90-100%, vrlo dobar (4 i B) postotak uspješnosti 75- 89,9%, dobar (3 i C) postotak uspješnosti od 60-74,9%, i dovoljan (2 i D) postotak uspješnosti od 50-59,9%.</p>                                                                                                     |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                                     |                     |  |
| 1.9. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                                     |                     |  |

| Naslov                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Broj primjeraka | Broj studenata |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| Power point prezentacije, te objavljeni istraživački radovi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | n/a             | 24             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 |                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 |                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 |                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 |                |
| 1.10. Dopunska literatura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |                |
| <p>Gene Cloning and DNA Analysis: An Introduction; TA Brown (5-8th Ed)</p> <p>Molecular cloning, A laboratory manual (Green/Sambrook) – odabrani dijelovi</p> <p>Gene and Cell Therapy – Therapeutics Mechanisms and Strategies, Third Edition, Ed. Nancy Smyth Tempelton, CRC Press, New York, 2009 • Lentiviral vectors and Gene Therapy, D.. Escors, K. Breckpot, F. Arce, G. Kochan, H. Stephenson, Springer, 2012. • Web resursi : <a href="http://learn.genetics.utah.edu/content/tech/genetherapy/spacedoctor/sd.swf">http://learn.genetics.utah.edu/content/tech/genetherapy/spacedoctor/sd.swf</a><br/> <a href="http://www.genetherapynet.com/clinical-trials.html">http://www.genetherapynet.com/clinical-trials.html</a><br/> <a href="http://www.clinigene.eu/data/index.lasso">http://www.clinigene.eu/data/index.lasso</a><br/> <a href="http://www.fda.gov/BiologicsBloodVaccines/CellularGeneTherapyProducts/default.htm">http://www.fda.gov/BiologicsBloodVaccines/CellularGeneTherapyProducts/default.htm</a><br/> <a href="http://www.fda.gov/BiologicsBloodVaccines/guidanceComplianceRegulatoryInformation/Guidances/CellularandGeneTherapy/default.htm">http://www.fda.gov/BiologicsBloodVaccines/guidanceComplianceRegulatoryInformation/Guidances/CellularandGeneTherapy/default.htm</a></p> |                 |                |
| 1.11. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                 |                |
| <p>Kvaliteta i uspješnost nastave pratit će se putem ISVU sustava anonimnom anketom, na obrascu definiranom na razini Sveučilišta u Rijeci, u kojoj će studenti procjenjivati ciljeve, sadržaj i metodologiju izvođenja nastave, jasnoću, konkretnost i svrsishodnost nastavnog izlaganja, te svoj vlastiti odnos prema nastavi. Uz to, nastavnik će redovito pratiti pohađanje studenata na nastavi, njihovu aktivnost u cjelokupnom nastavnom procesu, te srednjom ocjenom kolegija brojčano moći iskazati njegovu cjelokupnu uspješnost.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 |                |

| OPĆE INFORMACIJE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                           |               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------|
| Nositelj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | izv. prof. dr. sc. Antonija Jurak Begonja |               |
| Naziv kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>BUM104 Tkivno inženjerstvo</b>         |               |
| Studijski program                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>Biotehnologija u medicini</b>          |               |
| Status kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | obvezatan                                 |               |
| Godina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>1.</b>                                 |               |
| Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ECTS bodovi                               | 6             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Broj sati (P+V+S)                         | 61 (23+24+14) |
| OPIS KOLEGIJA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                           |               |
| 1.1. Ciljevi kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                           |               |
| Tkivno inženjerstvo i proizvodnja funkcionalnih tkiva i organa dio su modernih biomedicinskih istraživanja i primjena. Ciljevi predmeta su upoznati studenta s osnovnim vrstama i karakteristikama tkiva, načinima manipulacije stanica za proizvodnju tkiva u in vitro uvjetima te dosezima aktualnih strategija i kliničkih primjena tkivnog inženjerstva. Dodatni cilj je usmjeriti studenta na istraživanje stručne literature, analitičko razmišljanje i otvorenost prema originalnim konceptima.                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                           |               |
| 1.2. Uvjeti za upis kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                           |               |
| Nema                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                           |               |
| 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                           |               |
| Razlikovati osnovnu građu različitih tkiva.<br>Identificirati (motive, uzroke, posljedice) koncepte stvaranja tkiva.<br>Izabrati opciju i valorizirati osnovne tehnike biološkog laboratorija.<br>Kritički prosuđivati dosadašnja saznanja u tkivnom inženjerstvu i rezultate znanstvenih istraživanja.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                           |               |
| 1.4. Sadržaj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                           |               |
| Uvod u tkivno inženjerstvo i regenerativnu medicinu, vrste tkiva; epitelno tkivo, vezivno tkivo. Nastanak i razvoj tkiva (embriogeneza). Matične stanice, stanična diferencijacija. Cijeljenje rane. Tkivno inženjerstvo i koncepti stvaranja tkiva, primjeri primjene in vitro tkiva. Biomaterijali za tkivno inženjerstvo i regenerativnu medicinu. 3D bioprinting organa. Nanotehnologija u tkivnom inženjerstvu i regenerativnoj medicini. Neuroregeneracija. Oposumi u istraživanjima neuroregeneracije<br>Seminar: Metode izučavanja tkiva i stanica. Razvoj staničnih kultura/ transformacija (Stanično reprogramiranje). Embrionalne matične stanice vs. somatske matične stanice. Stanični tipovi i pasažiranje stanica. Stanična kultura, uvjeti, čuvanje, analiza zagađenja |                                           |               |

stanica. Rasprava o najrecentnijim dostignućima i problemima tkivnog inženjerstva i regenerativne medicine – izlaganja studenata

Vježbe: Upoznavanje s laboratorijem za staničnu kulturu, priprema medija, kultivacija adherentne stanične linije. Kultivacija stanica u suspenziji, brojanje stanica. Pasažiranje zadane stanične linije, stanična vijabilnost. Pasažiranje zadane stanične linije, diferencijacija stanične linije. Analiza diferenciranih stanica, pohrana stanica – smrzavanje. Primarna stanična kultura – priprema primarne stanične kulture iz koštane srži, diferencijacija stanica. Neuralne matične stanice – regeneracija ledne moždine u oposuma

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.5. Vrste izvođenja nastave (staviti X) | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br><input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice<br><input checked="" type="checkbox"/> vježbe<br><input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu<br><input type="checkbox"/> terenska nastava | <input type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input checked="" type="checkbox"/> multimedija i mreža<br><input checked="" type="checkbox"/> laboratorij<br><input type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> ostalo |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 1.6. Obveze studenata

Studenti su obvezni pohađati nastavu.

#### 1.7. Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)

|                   |   |                              |   |                |   |                     |   |
|-------------------|---|------------------------------|---|----------------|---|---------------------|---|
| Pohađanje nastave | X | Aktivnost u nastavi          | X | Seminarski rad | X | Eksperimentalni rad |   |
| Pismeni ispit     | X | Usmeni ispit                 |   | Esej           |   | Istraživanje        |   |
| Projekt           |   | Kontinuirana provjera znanja |   | Referat        |   | Praktični rad       | X |
| Portfolio         |   |                              |   |                |   |                     |   |

#### 1.8. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Tijekom predmeta student/ica može prikupiti maksimalno 100 ocjenskih bodova (100%), od toga 50 bodova (50%)

tijekom nastave i 50 bodova (50%) na završnom ispitu

#### 1.9. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju

| Naslov                                                      | Broj primjeraka | Broj studenata |
|-------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| Power point prezentacije, te objavljeni istraživački radovi | n/a             | 24             |
|                                                             |                 |                |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |
| 1.10. Dopunska literatura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |
| <p>Osnove histologije: udžbenik i atlas; Carneiro, Jose Junqueira, Luis Carlos; ISBN: 9530315643 Izdavač: Školska knjiga d.d. Godina izdanja: 2005, Broj stranica: 5242.</p> <p>Originalni znanstveni radovi koji će biti navedeni na početku nastave.</p> <p>Principles of Regenerative Medicine; Anthony Atala, Robert Lanza, Robert Nerem, James A. Thomson, Academic Press, Apr 28, 2011 -Science -1472 pages</p>                                                                                                                           |  |  |
| 1.11. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |
| <p>Kvaliteta i uspješnost nastave pratit će se putem ISVU sustava anonimnom anketom, na obrascu definiranom na razini Sveučilišta u Rijeci, u kojoj će studenti procjenjivati ciljeve, sadržaj i metodologiju izvođenja nastave, jasnoću, konkretnost i svrsishodnost nastavnog izlaganja, te svoj vlastiti odnos prema nastavi. Uz to, nastavnik će redovito pratiti pohađanje studenata na nastavi, njihovu aktivnost u cjelokupnom nastavnom procesu, te srednjom ocjenom kolegija brojčano moći iskazati njegovu cjelokupnu uspješnost.</p> |  |  |

| OPĆE INFORMACIJE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                        |              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|--------------|
| Nositelj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | doc. dr. sc. Lana Ganoci               |              |
| Naziv kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>BUM105 Personalizirana medicina</b> |              |
| Studijski program                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>Biotehnologija u medicini</b>       |              |
| Status kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | obvezatan                              |              |
| Godina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>1.</b>                              |              |
| Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ECTS bodovi                            | 3            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Broj sati (P+V+S)                      | 30 (20+0+10) |
| OPIS KOLEGIJA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                        |              |
| 1.1. Ciljevi kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                        |              |
| <p>Kolegij „Personalizirana medicina“ omogućiti će bolje razumijevanje novih strategija u prevenciji i liječenju oboljelih koje se temelje na karakterizaciji fenotipa i genotipa (npr. molekularno profiliranje i medicinsko oslikavanje) svakog pacijenta zasebnim ciljem dizajniranja „prave terapijske strategije za pravu osobu u pravo vrijeme“, te kako bi se odredila predispozicija za neku bolest što bi omogućilo provođenje pravovremene i ciljane prevencije. Kroz navedeni kolegij, studenti će se upoznati s nekim od metodoloških i tehnoloških pristupa koji omogućavaju razvoj personalizirane medicine (-omics metode), te će spoznati važnost biomarkera (geni, miRNA, proteini, lipidi) za stratifikaciju pacijenata. Naposljetku, studenti će se upoznati i s nekim od kliničkih primjera personaliziranog pristupa u prevenciji i liječenju oboljelih s naglaskom na maligne bolesti (rak dojke, kolorektalni karcinom, melanom), bolest reproduktivnog sustava i kardiovaskularne bolesti (bolest koronarnih arterija; infarkt miokarda).</p> |                                        |              |
| 1.2. Uvjeti za upis kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                        |              |
| nema                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                        |              |
| 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                        |              |
| <p>Izdvojiti principe na kojima počiva razvoj personalizirane medicine.<br/> Procijeniti prediktivne i prognostičke biomarkere koji se koriste u personaliziranoj medicini.<br/> Analizirati primjere personaliziranog pristupa u prevenciji i liječenju.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                        |              |
| 1.4. Sadržaj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                        |              |
| <p>Uvod u personaliziranu medicinu. Personalizirana medicina u kliničkoj onkologiji.<br/> Biomarkeri u personaliziranoj medicini. Personalizirani pristup liječenju neplodnosti.<br/> Uloga proteomike u personaliziranoj medicini. Farmakogenetika i farmakogenomika.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                        |              |

Cirkadijalni ritam i personalizirana terapija melanoma. Personalizirana medicina i kardiovaskularne bolesti.

Seminari obuhvaćaju detaljnju analizu i nadogradnju na problematiku obrađenu na predavanjima kroz usmene prezentacije studenata i zajedničke diskusije odabranih originalnih znanstvenih radova na temu personalizirane medicine u kroničnim i infektivnim bolestima, te bolesti reproduktivnog sustava.

|                                          |                                                          |                                                         |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 1.5. Vrste izvođenja nastave (staviti X) | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja           | <input type="checkbox"/> samostalni zadaci              |
|                                          | <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice | <input checked="" type="checkbox"/> multimedija i mreža |
|                                          | <input type="checkbox"/> vježbe                          | <input type="checkbox"/> laboratorij                    |
|                                          | <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu          | <input type="checkbox"/> mentorski rad                  |
|                                          | <input type="checkbox"/> terenska nastava                | <input type="checkbox"/> ostalo                         |

#### 1.6. Obveze studenata

Studenti su dužni redovito pohađati nastavu, pri čemu se od njih očekuje da aktivno sudjeluju u radu, te da omoguće nesmetano odvijanje nastave. Očekuje se da studenti koriste računalni program Microsoft PowerPoint, programe za pretraživanje Interneta, te da se aktivno služe engleskim jezikom zbog dostupne znanstvene literature. Studenti trebaju pripremiti PowerPoint prezentaciju (.ppt) u trajanju od 15 minuta koju će usmeno prezentirati. Osim razumijevanja problematike obrađene u prezentaciji i sposobnosti povezivanja i nadogradnje na prethodno stečena znanja, nastavnik će ocjenjivati i prezentacijske vještine studenta.

#### 1.7. Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)

|                   |   |                              |   |                |   |                     |  |
|-------------------|---|------------------------------|---|----------------|---|---------------------|--|
| Pohađanje nastave | X | Aktivnost u nastavi          | X | Seminarski rad | X | Eksperimentalni rad |  |
| Pismeni ispit     | X | Usmeni ispit                 |   | Esej           | X | Istraživanje        |  |
| Projekt           |   | Kontinuirana provjera znanja |   | Referat        |   | Praktični rad       |  |
| Portfolio         |   |                              |   |                |   |                     |  |

#### 1.8. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Raspodjela ocjenskih bodova na kolegiju: 50% kontinuirana nastava (od čega 10% na aktivnost na nastavi i 40% na usmenu seminarsku prezentaciju), te 50% završni pismeni ispit.

#### 1.9. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju

| Naslov                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Broj primjeraka | Broj studenata |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| Revijalni znanstveni radovi koje će studenti dobiti od nastavnika na svakom predavanju                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | n/a             | 24             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                 |                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                 |                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                 |                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                 |                |
| 1.10. Dopunska literatura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                 |                |
| Personalized Medicine -A New Medical and Social Challenge, Editors: Bodiroga-Vukobrat, N., Rukavina, D., Pavelić, K., Sander, G.G. (Eds.), Springer International Publishing, 2016.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                 |                |
| 1.11. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                 |                |
| Kvaliteta i uspješnost nastave pratit će se putem ISVU sustava anonimnom anketom, na obrascu definiranom na razini Sveučilišta u Rijeci, u kojoj će studenti procjenjivati ciljeve, sadržaj i metodologiju izvođenja nastave, jasnoću, konkretnost i svrsishodnost nastavnog izlaganja, te svoj vlastiti odnos prema nastavi. Uz to, nastavnik će redovito pratiti pohađanje studenata na nastavi, njihovu aktivnost u cjelokupnom nastavnom procesu, te srednjom ocjenom kolegija brojčano moći iskazati njegovu cjelokupnu uspješnost. |                 |                |

| OPĆE INFORMACIJE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                  |               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|---------------|
| Nositelj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Prof. dr. sc. Bojan Polić        |               |
| Naziv kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>BUM106 Stanična terapija</b>  |               |
| Studijski program                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Biotehnologija u medicini</b> |               |
| Status kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | obvezatan                        |               |
| Godina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>1.</b>                        |               |
| Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ECTS bodovi                      | 5             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Broj sati (P+V+S)                | 50 (12+20+18) |
| OPIS KOLEGIJA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                  |               |
| 1.1. Ciljevi kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                  |               |
| <p>Stanična terapija je pojam koji opisuje proces korištenja stanica u oporavaku oštećenog tkiva ili liječenju malignih bolesti</p> <p>Ciljevi kolegija su:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definirati stanice koje se potencijalno mogu rabiti u staničnoj terapiji</li> <li>• Opisati najnovije trendove u istraživanju matičnih stanica</li> <li>• Opisati različite mogućnosti primjene stanične terapije</li> <li>• Opisati upotrebu stanične terapije u kliničkoj praksi</li> <li>• Analizirati probleme i rizike u liječenju stanicama</li> <li>• Opisati tehnike izolacije, karakterizacije i kultivacije stanica za potrebe stanične terapije</li> <li>• Opisati potencijalnu upotrebu matičnih stanica u cilju pronalaženja i ispitivanja novih lijekova</li> </ul> |                                  |               |
| 1.2. Uvjeti za upis kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                  |               |
| Nema                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                  |               |
| 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                  |               |
| <p>Razlikovati pojedine vrste matičnih stanica.</p> <p>Analizirati moguću primjenu matičnih stanica u staničnoj terapiji.</p> <p>Izdvojiti osnovna znanja o postupcima izolacije i kulture pojedinih matičnih stanica.</p> <p>Kategorizirati način korištenja matičnih stanica u biomedicinskim istraživanjima i terapiji.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                  |               |
| 1.4. Sadržaj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                  |               |
| <p>Sadržaj ovoga kolegija obuhvaća suvremena znanja o nastanku i biologiji pojedinih matičnih stanica, mehanizmima njihove samoobnove i diferencijacije te suvremena znanja o korištenju matičnih stanica u cilju eksperimentalne ili kliničke terapije u biomedicini.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                  |               |

- Vrste matičnih stanica (embrionalne matične stanice (EMS), germinativne matične stanice (GMS), adultne matične stanice (AMS))
- Suvremeni trendovi u istraživanju matičnih stanica potencijalno pogodnih za staničnu terapiju
- Različiti oblici liječenja stanicama:
  - Autologna i alogenična transplantacija matičnih stanica
  - Transplantacija zrelih stanica
  - Uporaba modificiranih humanih stanica za proizvodnju određenih bioloških supstanci
  - Ksenotransplantacija stanica
- Bolesti koje je trenutno moguće liječiti zamjenskom staničnom terapijom
- Tehnike izolacije, analize i diferencijacije matičnih stanica i drugih staničnih subpopulacija
- Upotreba matičnih stanica u iznalaženju i testiranju novih lijekova
- Etički i drugi problemi vezani uz staničnu terapiju

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.5. Vrste izvođenja nastave (staviti X) | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br><input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice<br><input checked="" type="checkbox"/> vježbe<br><input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu<br><input type="checkbox"/> terenska nastava | <input type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input type="checkbox"/> multimedija i mreža<br><input checked="" type="checkbox"/> laboratorij<br><input type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> ostalo<br>_____ |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 1.6. Obveze studenata

♣ redovito pohađanje nastave, seminara i vježbi ♣ polaganje kolokvija ♣ uspješno završeni zadaci s vježbi ♣ polaganje završnog ispita

#### 1.7. Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)

|                   |   |                              |   |                |   |                     |   |
|-------------------|---|------------------------------|---|----------------|---|---------------------|---|
| Pohađanje nastave | X | Aktivnost u nastavi          | X | Seminarski rad | X | Eksperimentalni rad |   |
| Pismeni ispit     | X | Usmeni ispit                 | X | Esej           |   | Istraživanje        |   |
| Projekt           |   | Kontinuirana provjera znanja | X | Referat        |   | Praktični rad       | X |
| Portfolio         |   |                              |   |                |   |                     |   |

#### 1.8. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

U ocjenjivanju studenata biti će primijenjen postotni sustav ocjenjivanja njihovog znanja prema formuli 70 bodova (70% ocjene) se odnosi na nastavu, a 30 bodova (30%) na završni ispit. Tijekom nastavnog procesa studenti će moći stjecati bodove na slijedeći način: - Bodovi ostvareni na kolokvijima – 2 obavezna kolokvija (testa) od kojih svaki nosi

do 35 bodova (ukupno do 70 bodova). Završnom ispitu će moći pristupiti studenti koji ostvare najmanje 35 bodova tijekom nastave. Završni ispit će se sastojati od pismenog ispita (do 30 bodova).

1.9. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju

| Naslov                                            | Broj primjeraka | Broj studenata |
|---------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| Izabrani znanstveni članci iz recentne literature | online          | 24             |
|                                                   |                 |                |
|                                                   |                 |                |
|                                                   |                 |                |
|                                                   |                 |                |

1.10. Dopunska literatura

Essentials of Stem Cell Biology –Robert Lanza i sur., Elsevier Academic Press, Elsevier Inc., 2006.

Tissue Engineering W.W. Minuth i sur., Wiley, 2005.

Stem Cells: A very short introduction –Jonathan M. W. Slack, Oxford University Press, 2012.

1.11. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Kvaliteta i uspješnost nastave pratit će se putem ISVU sustava anonimnom anketom, na obrascu definiranom na razini Sveučilišta u Rijeci, u kojoj će studenti procjenjivati ciljeve, sadržaj i metodologiju izvođenja nastave, jasnoću, konkretnost i svrsishodnost nastavnog izlaganja, te svoj vlastiti odnos prema nastavi. Uz to, nastavnik će redovito pratiti pohađanje studenata na nastavi, njihovu aktivnost u cjelokupnom nastavnom procesu, te srednjom ocjenom kolegija brojčano moći iskazati njegovu cjelokupnu uspješnost.

| OPĆE INFORMACIJE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                             |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|--------------|
| Nositelj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Prof. dr. sc. Igor Jurak                    |              |
| Naziv kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>IRL102 Tehnologija rekombinantne DNA</b> |              |
| Studijski program                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Biotehnologija u medicini</b>            |              |
| Status kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | obvezatan                                   |              |
| Godina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>1.</b>                                   |              |
| Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ECTS bodovi                                 | 5            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Broj sati (P+V+S)                           | 50 (24+26+0) |
| OPIS KOLEGIJA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                             |              |
| 1.1. Ciljevi kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                             |              |
| <p>Tehnologija rekombinantne DNA je nezamjenjiva u biomedicinskim istraživanjima i otkriću modernih lijekova. Ciljevi kolegija su osposobiti studenta da samostalno izvodi osnovne manipulacije genske informacije koristeći se metodama rekombinantne DNA, te razvije analitički i kritički način razmišljanja pri planiranju i izvođenju pokusa. Student će upoznati veliki broj metoda rekombinantne DNK tehnologije, te će biti osposobljen izabrati najprikladniju metodu ovisno o željenom cilju. Ujedno, student će biti usmjeren na pretraživanje stručne literature i primjenu informacija u rješavanju problemskih zadataka.</p> |                                             |              |
| 1.2. Uvjeti za upis kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                             |              |
| nema                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                             |              |
| 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                             |              |
| <p>Naveći i komentirati osnovne tehnike i enzime kod rekombinantne DNA tehnologije i principe manipuliranja gena.</p> <p>Analizirati, komentirati i razlikovati osnove kloniranja.</p> <p>Analizirati sekvence, gene, plazmide i druge konstrukte za upotrebu u rekombinantnoj tehnologiji.</p> <p>Analizirati osnovne eksperimentalne rezultate kod primjene tehnologije rekombinantne DNA.</p>                                                                                                                                                                                                                                           |                                             |              |
| 1.4. Sadržaj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                             |              |
| <p>Na kolegiju će biti dan pregled tehnologija rekombinantne DNA od kloniranja i sekvenciranja gena, pa do upotrebe metoda DNA u istraživanju izražaja i funkcije gena. Poseban naglasak bit će stavljen na integrirani pristup gradivu: studenti će gradivo upoznati na predavanju, potom ga savladavati putem specijaliziranih softvera za rad s nukleinskim kiselinama i na kraju izvoditi metode u laboratoriju. Na primjeru konkretnog gena student će dizajnirati strategije istraživanja i kloniranja gena i dobiti uvid u vrlo česte</p>                                                                                           |                                             |              |

eksperimentalne situacije u biomedicinskom istraživanju. Povezivanje metoda u DNA tehnologijama s ciljevima istraživanja postići će se pomoću analiza aktualnih znanstvenih publikacija s primjenom DNA tehnologija.

|                                          |                                                 |                                                         |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 1.5. Vrste izvođenja nastave (staviti X) | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja  | <input type="checkbox"/> samostalni zadaci              |
|                                          | <input type="checkbox"/> seminari i radionice   | <input checked="" type="checkbox"/> multimedija i mreža |
|                                          | <input checked="" type="checkbox"/> vježbe      | <input type="checkbox"/> laboratorij                    |
|                                          | <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu | <input type="checkbox"/> mentorski rad                  |
|                                          | <input type="checkbox"/> terenska nastava       | <input type="checkbox"/> ostalo                         |

#### 1.6. Obveze studenata

Obveze studenta su pohađanje nastave, izrada i prezentacija seminarskih radova, izvođenje svih propisanih vježbi i pristupanje ispitu. Nakon inicijalnih vježbi, student može pristupiti vježbama samo po završetku prethodne vježbe (potvrđen laboratorijski dnevnik od prethodne vježbe). Student može pristupiti završnom ispitu samo nakon potvrđenih svih vježbi. Iznimke su moguće samo uz opravdano izbjivanje s nastave te nadoknadu vježbi. Nadoknada vježbi biti će u obliku praćenja snimljenih vježbi te popratnog kolokvija.

#### 1.7. Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)

|                   |   |                              |   |                |  |                     |   |
|-------------------|---|------------------------------|---|----------------|--|---------------------|---|
| Pohađanje nastave | X | Aktivnost u nastavi          | X | Seminarski rad |  | Eksperimentalni rad | X |
| Pismeni ispit     | X | Usmeni ispit                 | X | Esej           |  | Istraživanje        |   |
| Projekt           |   | Kontinuirana provjera znanja |   | Referat        |  | Praktični rad       |   |
| Portfolio         |   |                              |   |                |  |                     |   |

#### 1.8. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Tijekom predmeta student/ica može prikupiti maksimalno 100 bodova (100%), od toga 50 bodova (50%) tijekom nastave i 50 bodova (50%) na završnom ispitu.

#### 1.9. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju

| Naslov                        | Broj primjeraka | Broj studenata |
|-------------------------------|-----------------|----------------|
| znanstvenoistraživački radovi | online          | 24             |
|                               |                 |                |
|                               |                 |                |
|                               |                 |                |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |  |
| 1.10. Dopunska literatura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |  |
| Molecular Cloning: A Laboratory Manual, 3rd. or 4th ed, Vols 1,2 and 3 – izdvojeni dijelovi, J.F. Sambrook and D.W. Russell, ed., Cold Spring Harbor Laboratory Press, 2001 / 2012                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |
| 1.11. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |
| Kvaliteta i uspješnost nastave pratit će se putem ISVU sustava anonimnom anketom, na obrascu definiranom na razini Sveučilišta u Rijeci, u kojoj će studenti procjenjivati ciljeve, sadržaj i metodologiju izvođenja nastave, jasnoću, konkretnost i svrsishodnost nastavnog izlaganja, te svoj vlastiti odnos prema nastavi. Uz to, nastavnik će redovito pratiti pohađanje studenata na nastavi, njihovu aktivnost u cjelokupnom nastavnom procesu, te srednjom ocjenom kolegija brojčano moći iskazati njegovu cjelokupnu uspješnost. |  |  |

| OPĆE INFORMACIJE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                            |                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nositelj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Izv. prof. dr. sc. Nicholas James Bradshaw i doc. dr. sc. Željka Maglica                                   |                                                                                                       |
| Naziv kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>IRL103 Metode istraživanja proteina</b>                                                                 |                                                                                                       |
| Studijski program                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Biotehnologija u medicini</b>                                                                           |                                                                                                       |
| Status kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | obvezatan                                                                                                  |                                                                                                       |
| Godina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>1.</b>                                                                                                  |                                                                                                       |
| Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ECTS bodovi                                                                                                | 5                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Broj sati (P+V+S)                                                                                          | 50 (12+20+18)                                                                                         |
| OPIS KOLEGIJA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                            |                                                                                                       |
| 1.1. Ciljevi kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                            |                                                                                                       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- Opisati moderne metode koje se koriste prilikom istraživanja proteina s naglaskom na one koje se najčešće rabe u eksperimentalnoj medicini, biotehnologiji i farmaceutskoj industriji</li> <li>- Osposobiti studenta za samostalno izvođenje nekih metoda koje se rabe u istraživanju proteina</li> <li>- Uputiti studenta u znanstveni način rješavanja problema</li> <li>- Pružiti studentu jasnu sliku o budućoj podršci koju može očekivati u svom radu</li> </ul> |                                                                                                            |                                                                                                       |
| 1.2. Uvjeti za upis kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                            |                                                                                                       |
| nema                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                            |                                                                                                       |
| 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                            |                                                                                                       |
| Razlikovati opću strukturu proteina.<br>Analizirati tipične funkcije proteina, uključujući interakciju protein-protein.<br>Razlikovati proteomičke pristupe za identifikaciju proteina.<br>Analizirati kako se proteini mogu proizvesti i pročistiti iz biološkog sustava.                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                            |                                                                                                       |
| 1.4. Sadržaj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                            |                                                                                                       |
| Kolegij Metode istraživanja proteina daje sažeti pregled najmodernijih metoda koje se danas koriste za izolaciju, proizvodnju, pročišćavanje, separaciju te strukturnu i funkcionalnu karakterizaciju proteina u složenim biološkim uzorcima. Studenti će na predavanjima naučiti osnovne principe odabranih metoda i tehnologija čiju će praktičnu primjenu savladati pomoću zadane znanstvene literature i praktičnim radom na laboratorijskim vježbama.                                                      |                                                                                                            |                                                                                                       |
| 1.5. Vrste izvođenja nastave (staviti X)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br><input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice | <input type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input checked="" type="checkbox"/> multimedija i mreža |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |                                                                                                                                            |   |                                                                                                                              |   |                     |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------|---|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   | <input checked="" type="checkbox"/> vježbe<br><input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu<br><input type="checkbox"/> terenska nastava |   | <input checked="" type="checkbox"/> laboratorij<br><input type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> ostalo |   |                     |   |
| 1.6. Obveze studenata                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                                                                                                                                            |   |                                                                                                                              |   |                     |   |
| - redovito pohađanje nastave (predavanja, seminari, vježbe)<br>- izrada seminarskog rada<br>- polaganje svih kolokvija i završnog ispita                                                                                                                                                                                                       |   |                                                                                                                                            |   |                                                                                                                              |   |                     |   |
| 1.7. Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |                                                                                                                                            |   |                                                                                                                              |   |                     |   |
| Pohađanje nastave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | X | Aktivnost u nastavi                                                                                                                        | X | Seminarski rad                                                                                                               | X | Eksperimentalni rad |   |
| Pismeni ispit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | X | Usmeni ispit                                                                                                                               |   | Esej                                                                                                                         |   | Istraživanje        |   |
| Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   | Kontinuirana provjera znanja                                                                                                               | X | Referat                                                                                                                      |   | Praktični rad       | X |
| Portfolio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |                                                                                                                                            |   |                                                                                                                              |   |                     |   |
| 1.8. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu                                                                                                                                                                                                                                                            |   |                                                                                                                                            |   |                                                                                                                              |   |                     |   |
| Procjena tijekom kolegija (70%) 70% ocjena iz predmeta bit će izvedeno iz rada na nastavi, podijeljeno na sljedeći način: Kolokvij (15%) Rad na seminarima (40%) Vježbe (15%)<br>Završni ispit – 30% Završni ispit iznosi 30% završne ocjene. Ispit će se sastojati od pitanja višestrukog izbora te pitanja koja zahtijevaju kratke odgovore. |   |                                                                                                                                            |   |                                                                                                                              |   |                     |   |
| 1.9. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju                                                                                                                                                                                                                              |   |                                                                                                                                            |   |                                                                                                                              |   |                     |   |
| Naslov                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   | Broj primjeraka                                                                                                                            |   | Broj studenata                                                                                                               |   |                     |   |
| Power point prezentacije, te objavljeni istraživački radovi                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   | n/a                                                                                                                                        |   | 24                                                                                                                           |   |                     |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |                                                                                                                                            |   |                                                                                                                              |   |                     |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |                                                                                                                                            |   |                                                                                                                              |   |                     |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |                                                                                                                                            |   |                                                                                                                              |   |                     |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |                                                                                                                                            |   |                                                                                                                              |   |                     |   |
| 1.10. Dopunska literatura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |                                                                                                                                            |   |                                                                                                                              |   |                     |   |
| Bit će isporučena na satovima.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |                                                                                                                                            |   |                                                                                                                              |   |                     |   |
| 1.11. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija                                                                                                                                                                                                                                            |   |                                                                                                                                            |   |                                                                                                                              |   |                     |   |

Kvaliteta i uspješnost nastave pratit će se putem ISVU sustava anonimnom anketom, na obrascu definiranom na razini Sveučilišta u Rijeci, u kojoj će studenti procjenjivati ciljeve, sadržaj i metodologiju izvođenja nastave, jasnoću, konkretnost i svrsishodnost nastavnog izlaganja, te svoj vlastiti odnos prema nastavi. Uz to, nastavnik će redovito pratiti pohađanje studenata na nastavi, njihovu aktivnost u cjelokupnom nastavnom procesu, te srednjom ocjenom kolegija brojčano moći iskazati njegovu cjelokupnu uspješnost.

| OPĆE INFORMACIJE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                            |             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------|
| Nositelj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Doc. dr. sc. Danijela Štanfel              |             |
| Naziv kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <b>IRL106 Razvoj i registracija lijeka</b> |             |
| Studijski program                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>Biotehnologija u medicini</b>           |             |
| Status kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | obvezatan                                  |             |
| Godina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>1.</b>                                  |             |
| Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ECTS bodovi                                | 3           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Broj sati (P+V+S)                          | 37 (24+6+7) |
| OPIS KOLEGIJA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                            |             |
| 1.1. Ciljevi kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                            |             |
| Cilj je kolegija steći osnovno znanje o razvoju lijeka i dobivanju odobrenja za puštanje u promet gotovog lijeka za hrvatsko tržište, EU i šire.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                            |             |
| 1.2. Uvjeti za upis kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                            |             |
| nema                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                            |             |
| 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                            |             |
| Procijeniti sve faze i procese razvoja i registracije generičkog lijeka.<br>Valorizirati različite modele odobravanja lijeka i odabira najbolje opcije.<br>Kritički prosuđivati farmakopejska nazivlja i njihovu primjenu u praksi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                            |             |
| 1.4. Sadržaj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                            |             |
| Cilj kolegija Razvoj i registracija lijeka jest polaznicima omogućiti stjecanje slijedećih znanja i vještina: 1.Poznavanje načela razvoja i registracije generičkog lijeka temeljenog na zakonskoj regulative<br>2.Poznavanje temeljnih znanja o evaluaciji profitabilnosti novog proizvoda i projektnom praćenju razvojne realizacije proizvoda<br>3.primjena podataka prikupljenih tijekom istraživanja i razvoja lijekaprvenstveno tijekom ispitivanja oslobađanja djelatne tvari iz farmaceutskih oblika/ispitivanjem kinetike kao in-vitronačina ispitivanja bioekvivalencije između izvornog (originalnog) i generičkog lijeka<br>4.Poznavanje sadržaja dokumentacije o lijeku glede kakvoće, sigurnosti i djelotvornosti lijeka, te hrvatskog i EU regulatornog sustava i njihovu primjenu u farmaceutskoj industriji i zdravstvenom sektoru<br>5.Poznavanje Zakona o lijekovima te regulativa za tradicionalne biljne lijekove<br>6.Poznavanje raznih farmakopeja i farmakopejskih nazivlja |                                            |             |

7. Poznavanje osnovnih pojmova o patentnoj zaštiti, bioekvivalenciji, farmakovigilanciji te analizi rizika

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.5. Vrste izvođenja nastave (staviti X) | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br><input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice<br><input checked="" type="checkbox"/> vježbe<br><input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu<br><input type="checkbox"/> terenska nastava | <input type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input type="checkbox"/> multimedija i mreža<br><input checked="" type="checkbox"/> laboratorij<br><input type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> ostalo<br><hr/> |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

1.6. Obveze studenata

Od studenata se očekuje redovito pohađanje nastave, aktivan odnos prema nastavi, odrađivanje laboratorijske vježbe i proći kontinuirane provjere znanja kroz rješavanje parcijalnih testova.

1.7. Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)

|                   |   |                              |  |                |   |                     |   |
|-------------------|---|------------------------------|--|----------------|---|---------------------|---|
| Pohađanje nastave | X | Aktivnost u nastavi          |  | Seminarski rad | X | Eksperimentalni rad | X |
| Pismeni ispit     | X | Usmeni ispit                 |  | Esej           |   | Istraživanje        |   |
| Projekt           |   | Kontinuirana provjera znanja |  | Referat        |   | Praktični rad       |   |
| Portfolio         |   |                              |  |                |   |                     |   |

1.8. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Odrađivanje laboratorijske vježbe ocjenjuje se s najviše 10 bodova. Svaki parcijalni test ocjenjuje se s najviše 20 bodova svaki. Po završetku nastave student pristupa završnom ispitu u obliku testa na kojem može steći najviše 50 ocjenskih bodova. Izostanak s laboratorijskih vježbi neće se tolerirati, odnosno neće biti mogućnosti nadoknade vježbi. Ukoliko student ne pristupi vježbi time prikuplja 0 ECTS bodova i ocijenjen je ocjenom F – nedovoljan (1).

1.9. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju

| Naslov                                                                              | Broj primjeraka                                                           | Broj studenata |
|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|----------------|
| Zakon o lijekovima (NN 71/2007)                                                     | <a href="https://narodne-novine.nn.hr/">https://narodne-novine.nn.hr/</a> | 24             |
| Pravilnik o kliničkim ispitivanjima lijekova i dobroj kliničkoj praksi (NN 14/2010) | <a href="https://narodne-novine.nn.hr/">https://narodne-novine.nn.hr/</a> | 24             |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| Good manufacturing practice Guidelines, Medicinal Products for Human and Veterinary Use, Volume 4, EudraLex                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <a href="http://ec.europa.eu/health/documents/eudralex/vol-4/index_en.htm">http://ec.europa.eu/health/documents/eudralex/vol-4/index_en.htm</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 24 |
| Intelektualno vlasništvo, patenti, žigovi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <a href="http://www.dziv.hr/hr/intelektualno_vlasnistvo">http://www.dziv.hr/hr/intelektualno_vlasnistvo</a> ;<br><a href="https://www.lexology.com/library/detail.aspx?g=5fe621cd-4372-49af933f-714b3e8e7a02">https://www.lexology.com/library/detail.aspx?g=5fe621cd-4372-49af933f-714b3e8e7a02</a> ;<br><a href="https://www.out-law.com/page-382">https://www.out-law.com/page-382</a> ;<br><a href="https://www.rroij.com/open-2-access/patents--an-important-tool-for-pharmaceutical-industry-.php?aid=34351">https://www.rroij.com/open-2-access/patents--an-important-tool-for-pharmaceutical-industry-.php?aid=34351</a> | 24 |
| <a href="https://free-management-ebooks.tradepub.com/?pt=main&amp;page=home.ebookspg">https://free-management-ebooks.tradepub.com/?pt=main&amp;page=home.ebookspg</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 24 |
| 1.10. Dopunska literatura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |
| ICH smjernice na <a href="http://www.ich.org">www.ich.org</a><br>European Pharmacopoeia <a href="https://www.edqm.eu/en/european-pharmacopoeia-8th-edition1563.html">https://www.edqm.eu/en/european-pharmacopoeia-8th-edition1563.html</a><br>United States Pharmacopoeia and The National Formulary (USP–NF) <a href="http://www.usp.org/usp-nf">http://www.usp.org/usp-nf</a><br>British Pharmacopoeia (BP) <a href="https://www.pharmacopoeia.com/the-british-pharmacopoeia">https://www.pharmacopoeia.com/the-british-pharmacopoeia</a> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |
| 1.11. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |    |

Kvaliteta i uspješnost nastave pratit će se putem ISVU sustava anonimnom anketom, na obrascu definiranom na razini Sveučilišta u Rijeci, u kojoj će studenti procjenjivati ciljeve, sadržaj i metodologiju izvođenja nastave, jasnoću, konkretnost i svrsishodnost nastavnog izlaganja, te svoj vlastiti odnos prema nastavi. Uz to, nastavnik će redovito pratiti pohađanje studenata na nastavi, njihovu aktivnost u cjelokupnom nastavnom procesu, te srednjom ocjenom kolegija brojčano moći iskazati njegovu cjelokupnu uspješnost.

| OPĆE INFORMACIJE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                   |              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------|
| Nositelj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Izv. prof. dr. sc. Dean Marković                                  |              |
| Naziv kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>IRL108 Prirodni spojevi i njihova upotreba u farmakologiji</b> |              |
| Studijski program                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Biotehnologija u medicini</b>                                  |              |
| Status kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | obvezatan                                                         |              |
| Godina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>1.</b>                                                         |              |
| Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ECTS bodovi                                                       | 4            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Broj sati (P+V+S)                                                 | 40 (20+0+20) |
| OPIS KOLEGIJA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                   |              |
| 1.1. Ciljevi kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                   |              |
| Predmet preko odabranih primjera opisuje prirodne spojeve i toksine obzirom na njihovu primarnu strukturu i način djelovanja. Student se upoznaje s izdvajanjem prirodnih spojeva iz prirodnih materijala, njihovom biosintezom, biološkim aktivnostima, ekološkom ulogom te mogućnostima njihove upotrebe u farmakologiji, biotehnologiji i biomedicini.                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                   |              |
| 1.2. Uvjeti za upis kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                   |              |
| nema                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                   |              |
| 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                   |              |
| <p>Analizirati prirodne spojeve, njihov nastanak i djelovanje.</p> <p>Kategorizirati prirodne spojeve prema uvjetima nastajanja i klasama kojim pripadaju.</p> <p>Procijeniti upotrebu određenog prirodnog spoja u farmakološke, biotehnoške kao i biomedicinske svrhe.</p> <p>Analizirati izdvajanje prirodnih spojeva iz prirodnih materijala, njihovu biosintezu, biološke aktivnosti te ekološku ulogu.</p>                                                                                                                                                                                                                            |                                                                   |              |
| 1.4. Sadržaj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                   |              |
| <p>Prirodni spojevi: primarni i sekundarni metaboliti, podjela i biogenetsko podrijetlo prirodnih spojeva, izolacija prirodnih spojeva, njihove glavne biološke aktivnosti, važnost prirodnih spojeva za organizam koji ih proizvodi, te mogućnost njihove upotrebe u farmakologiji, biomedicini, i industriji. Toksini i njihova uloga i djelovanje. Glavni primjeri farmakološko aktivnih prirodnih spojeva i toksina. Faze otkrivanja i testiranja farmakološko zanimljivih prirodnih spojeva i strategije za dobivanje većih količina tih spojeva (kemijska sinteza, kulture stanica i organizama, rekombinantna DNA tehnologija).</p> |                                                                   |              |

Posebna će pažnja biti posvećena izabranim sekundarnim metabolitima iz morskih organizama. Pri tome će biti prikazana njihova struktura i biosinteza, biološka aktivnost in vitro te in vivo, te njihovo značenje za organizam koji ih proizvodi, kao i mogućnost njihove upotrebe u farmakologiji, biotehnologiji i biomedicini.

|                                          |                                                          |                                              |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 1.5. Vrste izvođenja nastave (staviti X) | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja           | <input type="checkbox"/> samostalni zadaci   |
|                                          | <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice | <input type="checkbox"/> multimedija i mreža |
|                                          | <input type="checkbox"/> vježbe                          | <input type="checkbox"/> laboratorij         |
|                                          | <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu          | <input type="checkbox"/> mentorski rad       |
|                                          | <input type="checkbox"/> terenska nastava                | <input type="checkbox"/> ostalo              |

#### 1.6. Obveze studenata

Prisutnost na predavanjima, izrada seminarskog rada. Seminari se izvode kao samostalni rad studenata u obliku domaćih zadaća i prezentiraju se usmeno. Seminar se predaju putem elektroničke pošte nositelju kolegija i asistentu. Teme seminara (i dio literature potreban za njihovu izradu) će biti podijeljene početkom kolegija. Seminari (4-5 stranica teksta) se šalju e-mailom nositelju kolegija i asistentu do kraja drugog tjedna kolegija.

#### 1.7. Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)

|                   |   |                              |   |                |   |                     |  |
|-------------------|---|------------------------------|---|----------------|---|---------------------|--|
| Pohađanje nastave | X | Aktivnost u nastavi          | X | Seminarski rad | X | Eksperimentalni rad |  |
| Pismeni ispit     | X | Usmeni ispit                 | X | Esej           |   | Istraživanje        |  |
| Projekt           |   | Kontinuirana provjera znanja |   | Referat        |   | Praktični rad       |  |
| Portfolio         |   |                              |   |                |   |                     |  |

#### 1.8. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Ocjena završnog ispita predstavlja 50% konačne ocjene (25% pismeni, 25% usmeni). Preostalih 50% ocjene student postiže izradom seminara na zadanu temu i prezentacijom.

#### 1.9. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju

| Naslov                                                          | Broj primjeraka | Broj studenata |
|-----------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| Prezentacije i bilješke s predavanja.                           | n/a             | 24             |
| Noviji pregledni članci s područja prirodnih spojeva i toksina. | n/a             | 24             |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |
| 1.10. Dopunska literatura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |
| <p>Bruneton J (1999). Pharmacognosy, phytochemistry, medicinal plants, 2nd edition. Lavoisier publishing, Paris. Mebs D (2002). Venomous and poisonous animals. CRC Press, London, New York, Washington DC. Kreft S et al. (2013). Sodobna fitoterapija. Slovensko farmacevtsko društvo, Ljubljana. Samuelson G, Bohlin L (2017). Drugs of Natural Origin: A Treatise of Pharmacognosy, 7th edition. Swedish Pharmaceutical Press, Stockholm.</p>                                                                                               |  |  |
| 1.11. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |
| <p>Kvaliteta i uspješnost nastave pratit će se putem ISVU sustava anonimnom anketom, na obrascu definiranom na razini Sveučilišta u Rijeci, u kojoj će studenti procjenjivati ciljeve, sadržaj i metodologiju izvođenja nastave, jasnoću, konkretnost i svrsishodnost nastavnog izlaganja, te svoj vlastiti odnos prema nastavi. Uz to, nastavnik će redovito pratiti pohađanje studenata na nastavi, njihovu aktivnost u cjelokupnom nastavnom procesu, te srednjom ocjenom kolegija brojčano moći iskazati njegovu cjelokupnu uspješnost.</p> |  |  |

| OPĆE INFORMACIJE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                  |             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|-------------|
| Nositelj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Izv. prof. dr. sc. Duško Čakara  |             |
| Naziv kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>IRL109 Koloidi</b>            |             |
| Studijski program                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Biotehnologija u medicini</b> |             |
| Status kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | obvezatan                        |             |
| Godina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>1.</b>                        |             |
| Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ECTS bodovi                      | 3           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Broj sati (P+V+S)                | 30 (25+0+5) |
| OPIS KOLEGIJA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                  |             |
| 1.1. Ciljevi kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                  |             |
| Upoznati studente Sveučilišnog diplomskog studija s fizičkom kemijom koloidnih sustava te međupovršina na granicama faza. Termodinamički argumentirano objasniti svezu između makroskopskih i mikroskopskih svojstava otopina makromolekula, koloidnih disperzija, diskontinuiranih faza, filmova te membrana. Pružiti sveobuhvatan i razumljiv pregled klasičnih te naprednih mjernih metoda za fizičko-kemijski opis gore navedenih sistema. Primjena novostečenih znanja u samostalnom rješavanju računskih i teorijskih zadataka iz područja formulacije farmaceutskih te kozmetičkih proizvoda. |                                  |             |
| 1.2. Uvjeti za upis kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                  |             |
| nema                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                  |             |
| 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                  |             |
| Razlikovati razlikovati koloidne sustave i njihove osnovne strukturne osobine. Usporediti odnose sastava i stanja raspršenosti tvari u koloidnim sustavima, te ih povezati s makroskopski uočljivim fizikalno-kemijskim karakteristikama. Procijeniti primjenjivost koloidnih sustava u raznim tehnološkim područjima, od biomedicine i farmaceutike, do sanitarnog i okolišnog inženjerstva.                                                                                                                                                                                                        |                                  |             |
| 1.4. Sadržaj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                  |             |
| Usvajanje temeljnih znanja iz područja koloidne kemije. Samostalno proučavanje i analiza literaturne građe s naglaskom na biološki važne koloidne sustave i bionanotehnologiju, te prezentiranje usvojenog znanja u vidu diskusije. Razvijanje analitičkog pristupa i samostalnosti u rješavanju računskih zadataka iz područja koloida, te kvantitativnog poimanja fenomenologije koloidnih sustava. Upoznavanje s mjernim tehnikama za                                                                                                                                                             |                                  |             |

karakterizaciju koloidnih sustava i međupovršina, te određivanje fizikalno-kemijskih parametara koji uvjetuju fenomene vezane uz te sustave.

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.5. Vrste izvođenja nastave (staviti X) | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br><input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice<br><input type="checkbox"/> vježbe<br><input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu<br><input type="checkbox"/> terenska nastava | <input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input type="checkbox"/> multimedija i mreža<br><input type="checkbox"/> laboratorij<br><input type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> ostalo<br><hr/> |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 1.6. Obveze studenata

O prisutnosti studenata na nastavi vodi se evidencija (u pismenom ili elektronskom obliku, ovisno o načinu izvođenja nastave). Dozvoljen je izostanak s nastave sukladno važećem Pravilniku o studijima SuRi. Naknadno polaganje međuispita moguće je isključivo u opravdanom slučaju, na temelju pravno važećeg dokumenta koji to potvrđuje (liječnička ispričnica ili dr.).

#### 1.7. Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)

|                   |   |                              |   |                |   |                     |  |
|-------------------|---|------------------------------|---|----------------|---|---------------------|--|
| Pohađanje nastave | X | Aktivnost u nastavi          | X | Seminarski rad | X | Eksperimentalni rad |  |
| Pismeni ispit     | X | Usmeni ispit                 |   | Esej           |   | Istraživanje        |  |
| Projekt           |   | Kontinuirana provjera znanja | X | Referat        |   | Praktični rad       |  |
| Portfolio         |   |                              |   |                |   |                     |  |

#### 1.8. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Provjera postizanja ishoda učenja, na temelju rezultata koje studenti postižu unutar: 1. KONTINUIRANOG PRAĆENJA tijekom kolegija, što obuhvaća • kratka pitanja tijekom predavanja • međuispit (na koncu) 2. ZAVRŠNOG ISPITA

Kontinuirani dio: unutar kontinuiranog dijela praćenja student može ostvariti do 50,00 bodova uz minimalni prag od 25,00 kumulativno (zbroj obaju dijelova – vidi gore).

Kontinuirani dio praćenja sastoji se od: 1. Kratkih pitanja tijekom predavanja - cilj je kontinuirano praćenje napredovanja kroz gradivo i upoznavanja studenata s očekivanim ishodima kolegija, kao i vježbanja samostalnosti u njihovom postizanju. 2. Međuispita – održava se nakon svih predavanja i seminara. Težište je na provjeri najosnovnijeg znanja usvojenog kroz predavanja i seminare. Unutar pojedinih komponenti kontinuiranog dijela ne primjenjuje se prag prolaza već student skuplja bodove, a prag prolaza definiran je sumom prikupljenih bodova iz obaju dijelova. • Završni ispit: Sastoji se od dva dijela. a) Prvi dio studenti rješavaju bez mogućnosti korištena pomoćne literature, gdje je težište na provjeri znanja, kako osnovnog tako i naprednijeg, usvojenog kroz predavanja i seminare.

b) Drugi dio ispita je otvoren, tj. dozvoljeno je korištenje pomoćne literature. Cilj je ocijeniti sposobnost studenata za samostalno rješavanje numeričkih zadataka.

1.9. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju

| Naslov                   | Broj primjeraka | Broj studenata |
|--------------------------|-----------------|----------------|
| Power point prezentacije | n/a             | 24             |

1.10. Dopunska literatura

P.W. Atkins, Physical Chemistry, 9th Ed., Oxford University Press, 2010. 2. D. F. Evans, H. Wennerström, The Colloidal Domain, 2nd Ed., Wiley-VCH, 1999.

A. T. Florence, D. Attwood, Physicochemical Principles of Pharmacy, 6th ed., Pharmaceutical Press 2016

W. Norde, Colloids and Interfaces in Life Sciences and Bionanotechnology, Taylor and Francis, 2n

P. W. Atkins, J. De d ed., 2011. Paula, Physical Chemistry for Life Sciences, Oxford University Press, 2006.

1.11. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Kvaliteta i uspješnost nastave pratit će se putem ISVU sustava anonimnom anketom, na obrascu definiranom na razini Sveučilišta u Rijeci, u kojoj će studenti procjenjivati ciljeve, sadržaj i metodologiju izvođenja nastave, jasnoću, konkretnost i svrsishodnost nastavnog izlaganja, te svoj vlastiti odnos prema nastavi. Uz to, nastavnik će redovito pratiti pohađanje studenata na nastavi, njihovu aktivnost u cjelokupnom nastavnom procesu, te srednjom ocjenom kolegija brojčano moći iskazati njegovu cjelokupnu uspješnost.

| OPĆE INFORMACIJE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                          |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|-------------|
| Nositelj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Doc. dr. sc. Stribor Marković            |             |
| Naziv kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>IRL111 Predklinički razvoj lijeka</b> |             |
| Studijski program                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Istraživanje i razvoj lijekova</b>    |             |
| Status kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | obvezatan                                |             |
| Godina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <b>1.</b>                                |             |
| Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ECTS bodovi                              | 3           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Broj sati (P+V+S)                        | 30 (21+0+9) |
| OPIS KOLEGIJA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                          |             |
| 1.1. Ciljevi kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                          |             |
| Ciljevi kolegija su: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Razumijevanje faza predkliničkog razvoja lijeka</li> <li>• Analiza ključnih zahtjeva ICH smjernica</li> <li>• Identificiranje ključnih farmakodinamičkih studija razvoja lijeka</li> <li>• Implementacija farmakokinetičkih studija razvoja lijeka</li> <li>• Odabir animalnih toksikoloških i toksokinetičkih studija</li> <li>• Razumijevanje kemije, proizvodnje i kontrole (CMC)</li> <li>• Integracija studija u Investigational New Drug (IND)</li> </ul> |                                          |             |
| 1.2. Uvjeti za upis kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                          |             |
| nema                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                          |             |
| 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                          |             |
| Kategorizirati ključne regulatorne zahtjeve u razvoju lijeka.<br>Procijeniti farmakološke i toksikološke studije u razvoju lijeka.<br>Povezati kemiju, proizvodnju i kontrolu u razvoju lijeka.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                          |             |
| 1.4. Sadržaj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                          |             |
| P1. Proces u istraživanju i razvoju lijeka – od ideje, optimizacije vodećih molekula do početka razvoja<br>P2. ICH smjernice i regulatorne agencije<br>P3. Farmakodinamika u razvoju lijeka<br>P4. Farmakokinetika u razvoju lijeka<br>P5. Sigurnost/toksikologija u razvoju lijeka, toksokinetičke studije<br>P6. CMC – kemija, proizvodnja i kontrola<br>P7. Apliciranje za IND (Investigational New Drug)                                                                                                                  |                                          |             |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |                                                                                                                                                                                                                                               |                |                |                                                                                                                                                                                                                          |                     |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--|
| <b>S1-S9 – Primjeri razvoja lijekova</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 |                                                                                                                                                                                                                                               |                |                |                                                                                                                                                                                                                          |                     |  |
| 1.5. Vrste izvođenja nastave (staviti X)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br><input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice<br><input type="checkbox"/> vježbe<br><input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu<br><input type="checkbox"/> terenska nastava |                |                | <input type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input type="checkbox"/> multimedija i mreža<br><input type="checkbox"/> laboratorij<br><input type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> ostalo<br>_____ |                     |  |
| <b>1.6. Obveze studenata</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                 |                                                                                                                                                                                                                                               |                |                |                                                                                                                                                                                                                          |                     |  |
| Redovito pohađanje nastave: predavanja i seminari su obavezni.<br>Studenti su dužni poštovati načela akademske čestitosti te se upućuju na dokumente Sveučilišta u Rijeci: <i>Etički kodeks Sveučilišta u Rijeci</i> i <i>Etički kodeks za studente</i> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                 |                                                                                                                                                                                                                                               |                |                |                                                                                                                                                                                                                          |                     |  |
| <b>1.7. Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                 |                                                                                                                                                                                                                                               |                |                |                                                                                                                                                                                                                          |                     |  |
| Pohađanje nastave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | X               | Aktivnost u nastavi                                                                                                                                                                                                                           |                | Seminarski rad | X                                                                                                                                                                                                                        | Eksperimentalni rad |  |
| Pismeni ispit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | X               | Usmeni ispit                                                                                                                                                                                                                                  |                | Esej           |                                                                                                                                                                                                                          | Istraživanje        |  |
| Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                 | Kontinuirana provjera znanja                                                                                                                                                                                                                  | X              | Referat        |                                                                                                                                                                                                                          | Praktični rad       |  |
| Portfolio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                 |                                                                                                                                                                                                                                               |                |                |                                                                                                                                                                                                                          |                     |  |
| <b>1.8. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |                                                                                                                                                                                                                                               |                |                |                                                                                                                                                                                                                          |                     |  |
| Studenti su dužni aktivno sudjelovati na praktičnom dijelu kolegija, koji se sastoji od niza zadataka – programa, koje je student nakon održanog seminara dužan predati. Konačna ocjena ispita formira se temeljem <i>Pravilnika o studijima Sveučilišta u Rijeci</i> . Konačna ocjena je zbroj bodova ostvarenih seminarskim radom (25%) kontinuirane provjere znanja (25 %) i završnog pismenog ispita (50 %). U seminarskom radu vrednuje se formiranje i prezentacija podataka iz znanstvenih radova/literature. Prolazne ocjene su izvrstan (5) ili A (90-100% usvojenog znanja), vrlo dobar (4) ili B (75-89,9% usvojenog znanja), dobar (3) ili C (60-74,9% usvojenog znanja) i dovoljan (2) ili D (50-59,9% usvojenog znanja). |                 |                                                                                                                                                                                                                                               |                |                |                                                                                                                                                                                                                          |                     |  |
| <b>1.9. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 |                                                                                                                                                                                                                                               |                |                |                                                                                                                                                                                                                          |                     |  |
| Naslov                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Broj primjeraka |                                                                                                                                                                                                                                               | Broj studenata |                |                                                                                                                                                                                                                          |                     |  |
| Interna skripta u pdf obliku i bilješke s predavanja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | n/a             |                                                                                                                                                                                                                                               | 24             |                |                                                                                                                                                                                                                          |                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |                                                                                                                                                                                                                                               |                |                |                                                                                                                                                                                                                          |                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |                                                                                                                                                                                                                                               |                |                |                                                                                                                                                                                                                          |                     |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |
| 1.10. Dopunska literatura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |
| 1. Preclinical Drug Development; Edited By Mark Rogge, David R. Taft, CRC Press 2013                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |  |
| 1.11. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |
| <p>Kvaliteta i uspješnost nastave pratit će se putem ISVU sustava anonimnom anketom, na obrascu definiranom na razini Sveučilišta u Rijeci, u kojoj će studenti procjenjivati ciljeve, sadržaj i metodologiju izvođenja nastave, jasnoću, konkretnost i svrsishodnost nastavnog izlaganja, te svoj vlastiti odnos prema nastavi. Uz to, nastavnik će redovito pratiti pohađanje studenata na nastavi, njihovu aktivnost u cjelokupnom nastavnom procesu, te srednjom ocjenom kolegija brojčano moći iskazati njegovu cjelokupnu uspješnost.</p> |  |  |

| OPĆE INFORMACIJE                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                          |              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|--------------|
| Nositelj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Prof. dr. sc. Marta Žuvić                                |              |
| Naziv kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>IRL201 Statistika i analiza znanstvenih rezultata</b> |              |
| Studijski program                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>Biotehnologija u medicini</b>                         |              |
| Status kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | obvezatan                                                |              |
| Godina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>2.</b>                                                |              |
| Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ECTS bodovi                                              | 4            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Broj sati (P+V+S)                                        | 60 (40+0+20) |
| OPIS KOLEGIJA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                          |              |
| <b>1.1. Ciljevi kolegija</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                          |              |
| <p>Cilj kolegija Statistika i analiza znanstvenih rezultata jest polaznicima omogućiti stjecanje sljedećih znanja i vještina: - Poznavanje vrsta istraživanja i njihovih značajki s obzirom na uzorkovanje i značajki s obzirom na vrstu novih informacija koje daje znanstveno istraživanje. - Razlikovanje vrsta podataka i razumijevanje njihovih odnosa, poznavanje izrade baze podataka, izrada grafičkog načina prikaza podataka i distribucija podataka. - Poznavanje osnovnih pojmova teorije vjerojatnosti : slučajna varijabla, distribucije vjerojatnosti slučajne varijable, teorem centralne granice i posljedice. - Poznavanje pojmova populacija i uzorak, vrsta i obilježja uzoraka. - Poznavanje pojma statističke hipoteze, nul-hipoteze i alternativne hipoteze te vrsta pogreški u statističkom zaključivanju (pogreške tipa I i II) i povezanosti sa snagom istraživanja. - Poznavanje pravilnog formuliranja i testiranja statističke hipoteze, odabira statističkog testa te iskaza, analize i interpretacije rezultata za: određivanje razlike proporcija, analizu kontingencijskih tablica, određivanje mjera povezanosti podataka, usporedbu uzorka s danom mjerom u populaciji, usporedbu mjera centralne tendencije dva ili više uzoraka, povezanost numeričkih podataka (jednostruka linearna, nelinearna te višestruka regresija), povezanost numeričkih i kategoričkih podataka (logistička regresija i ROC analiza) te analizu preživljena.</p> |                                                          |              |
| <b>1.2. Uvjeti za upis kolegija</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                          |              |
| nema                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                          |              |
| <b>1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                          |              |
| <p>Kritički prosuđivati bazu podataka istraživanja, klasificirati istraživanje, razlikovati, klasificirati i prikazati vrste podataka.</p> <p>Valorizirati istraživačko pitanje i preoblikovati ga u statističku hipotezu (nul-hipotezu i alternativnu hipotezu).</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                          |              |

Formulirati istraživačka pitanja i samostalno izraditi primjere postavljanja i testiranja statističke hipoteze te uspješno iskazati, analizirati i interpretirati rezultate.

#### 1.4. Sadržaj kolegija

P1. Upoznavanje s kolegijem, sadržajima i ishodima učenja, metodologijom rada i vrednovanjem rada studenata. P2. Statistika kao znanost. Od podataka i činjenica do informacije i znanja. Statističke metode. Vrste istraživanja i prikupljanje podataka. P3. Oblikovanje baze podataka. Način unosa podataka, formatiranje i provjera točnosti unosa. P4. Vrste podataka i načini njihovog prikaza. Kvalitativni i kvantitativni podaci. Nominalne, ordinalne, intervalne i omjerne varijable. Tablični i grafički prikaz kategoričkih podataka. P5. Numeričke varijable i opis pomoću mjera centralne tendencije i mjera rasapa. P6. Vjerojatnost i statistika. Slučajna varijabla. Vrste slučajnih varijabli. Binomna raspodjela. P7. Normalna raspodjela. Momenti raspodjele. Teorem centralne granice (Central limit theorem). P8. Populacija i uzorak. Obilježja uzorka. Slučajni uzorak. Nezavisne i zavisne skupine podataka. P9. Statistička hipoteza i njeno testiranje. Parametrijski i neparametrijski statistički testovi. Izlazni parametri statističkog testiranja. P10. Jednostavne analize kvalitativnih podataka. Prikaz kvalitativnih podataka – frekvencije, proporcije i postotni udjeli. Proporcija uzorka i populacije. Testiranje razlika proporcija nezavisnih uzoraka. P11. Kontingencijske tablice.  $\chi^2$  - test. Uvjeti za primjenu  $\chi^2$  - testa. Fisherov egzaktni test. P12. Mjere povezanosti kvalitativnih podataka. Relativni rizik i omjer izgleda (šanse). Povezanost kvalitativnih varijabli u zavisnim uzorcima. McNemar i Cochran Q test. P13. Studentov t-test. Uvjeti za primjenu t-testa. Vrste t-testova. Usporedba uzorka s danom mjerom u populaciji (one sample t-test). Usporedba aritmetičkih sredina dvije nezavisne skupine. Neparametrijska inačica t-testa za nezavisne skupine – Mann Whitney U-test. Veličine efekata i njihova interpretacija. P14. T-test za zavisne skupine podataka. Neparametrijska inačica - Wilcoxon test uparenih vrijednosti. Veličine efekata i njihova interpretacija. P15. Analiza varijanci . Uvjeti za primjenu analize varijanci. Testovi homogenosti varijanci. Post-hoc testovi. Neparametrijska inačica testa - Kruskal Wallis ANOVA. Veličine efekata i njihova interpretacija. P16. Analiza varijanci na zavisnim uzorcima - ANOVA za ponavljana mjerenja. Neparametrijska inačica – Friedman ANOVA. Veličine efekata i njihova interpretacija. P17. Povezanost numeričkih varijabli. Korelacija i regresija. Jednostruka regresijska analiza. Koeficijent korelacije i njegovo značenje. Značajnost koeficijenta korelacije. Regresijski pravac. Koeficijent determinacije i njegova interpretacija. P18. Višestruka regresijska analiza. Parcijalna i semiparcijalna korelacija. Značenje koeficijenata. Uvjeti za primjenu. P19. Nelinearne regresije. Logistička regresija. Parametri logističke regresije. Ocjena predikacijske vrijednosti varijable. P20. ROC analiza. Parametri ROC analize i njihova interpretacija. Osjetljivost i specifičnost. Primjena ROC analize. Ocjena predikacijske vrijednosti varijable. P21. Analiza preživljavanja.

Kaplan-Meier metoda konstruiranja životnih tablica. Analiza i interpretacija životne tablice. Medijan preživljena. P22. Regresijska analiza za podatke analize preživljena – Cox-ova regresija i Cox-ov model proporcionalnog hazarda. P23. Nacrt istraživanja, analiza i interpretacija. Povezivanje analize s nacrtom istraživanja. P24. Oblikovanje istraživanja. Izračunavanje potrebne veličine uzorka. Strategije za analizu.

|                                          |                                                 |                                                         |
|------------------------------------------|-------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| 1.5. Vrste izvođenja nastave (staviti X) | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja  | <input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci   |
|                                          | <input type="checkbox"/> seminari i radionice   | <input checked="" type="checkbox"/> multimedija i mreža |
|                                          | <input type="checkbox"/> vježbe                 | <input type="checkbox"/> laboratorij                    |
|                                          | <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu | <input type="checkbox"/> mentorski rad                  |
|                                          | <input type="checkbox"/> terenska nastava       | <input type="checkbox"/> ostalo                         |

#### 1.6. Obveze studenata

Od studenata se očekuje redovito pohađanje nastave i aktivan odnos prema nastavi. Obveza studenata na kolegiju jest samostalna izrada 9 zadaća koje se predaju na ocjenu putem e-kolegija do odgovarajućeg datuma. Opis zadaća i baze podataka za izradu zadaća dostupne su u e-kolegiju, a obrade podataka izvršavaju se korištenjem programskih paketa Excel, Statistica, GraphPad Prism i MedCalc. Izrađene zadaće predaju se u obliku datoteke s nazivom VJ\_N\_prezime.doc (alternativno kao pdf datoteka) putem aktivnosti predaje zadaće na e-kolegiju. Svaka zadaća ocjenjuje se s najviše 10 bodova, a ukupno ocijenjenih 9 zadaća donosi najviše 70 ocjenskih bodova. Po završetku nastave, uz uvjet ostvarenost 50% mogućih ocjenskih bodova zadaća (ukupno najmanje 35 ocjenskih bodova), student pristupa završnom ispitu u obliku testa, na kojem može steći najviše 30 ocjenskih bodova. Ako student nije zadovoljan postignutom ocjenom, može zatražiti dodatno usmeno ispitivanje na ispitnom roku, koje se mora obaviti najkasnije jedan dan nakon polaganja završnog testa.

#### 1.7. Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)

|                   |   |                              |   |                |  |                     |  |
|-------------------|---|------------------------------|---|----------------|--|---------------------|--|
| Pohađanje nastave | X | Aktivnost u nastavi          | X | Seminarski rad |  | Eksperimentalni rad |  |
| Pismeni ispit     | X | Usmeni ispit                 |   | Esej           |  | Istraživanje        |  |
| Projekt           |   | Kontinuirana provjera znanja | X | Referat        |  | Praktični rad       |  |
| Portfolio         |   |                              |   |                |  |                     |  |

#### 1.8. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Na kolegiju je moguće ostvariti najviše 100 ocjenskih bodova. Tijekom kontinuirane nastave studenti mogu steći najviše 70 ocjenskih bodova kroz ocjenjivanje izrađenih zadaća, a na završnom ispitu preostalih 30 ocjenskih bodova. Studenti koji su tijekom

kontinuiranog dijela nastave ostvarili najmanje 35 ocjenskih bodova mogu pristupiti završnom ispitu. Na završnom ispitu student mora imati minimalnu uspješnost od 50% riješenosti testa (najmanje 15 ocjenskih bodova).

1.9. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju

| Naslov                                                              | Broj primjeraka | Broj studenata |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| B. Petz: Osnovne statističke metode za nematematičare, Naklada Slap | 13              | 24             |
|                                                                     |                 |                |

1.10. Dopunska literatura

Petrie, C. Sabin: Medical Statistics at a Glance, Blackwell Science 2000.

Harvey Motulsky: Intuitive Biostatistics, Oxford University Press, 2018.

1.11. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Kvaliteta i uspješnost nastave pratit će se putem ISVU sustava anonimnom anketom, na obrascu definiranom na razini Sveučilišta u Rijeci, u kojoj će studenti procjenjivati ciljeve, sadržaj i metodologiju izvođenja nastave, jasnoću, konkretnost i svrsishodnost nastavnog izlaganja, te svoj vlastiti odnos prema nastavi. Uz to, nastavnik će redovito pratiti pohađanje studenata na nastavi, njihovu aktivnost u cjelokupnom nastavnom procesu, te srednjom ocjenom kolegija brojčano moći iskazati njegovu cjelokupnu uspješnost.

| OPĆE INFORMACIJE                             |                                       |               |
|----------------------------------------------|---------------------------------------|---------------|
| Nositelj kolegija                            | Doc. dr. sc. Rozi Andrečić Waldowski  |               |
| Naziv kolegija                               | <b>IRL202 Uvod u istraživački rad</b> |               |
| Studijski program                            | <b>Biotehnologija u medicini</b>      |               |
| Status kolegija                              | obvezatan                             |               |
| Godina                                       | <b>2.</b>                             |               |
| Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave | ECTS bodovi                           | 5             |
|                                              | Broj sati (P+V+S)                     | 50 (26+14+10) |
| OPIS KOLEGIJA                                |                                       |               |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                |                                                                                                                                                                                                                                                |                     |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--|
| 1.1. Ciljevi kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                |                                                                                                                                                                                                                                                |                     |  |
| Uputiti studente u temeljna znanja o znanstvenom radu i metodama. Naučiti studente kako koristiti znanstvenu literaturu, koncipirati i sprovesti znanstveno istraživanje (vlastito ili u timu), analizirati i oblikovati znanstveni rad, te prezentirati rezultate usmeno i pismeno.                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                |                                                                                                                                                                                                                                                |                     |  |
| 1.2. Uvjeti za upis kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                |                                                                                                                                                                                                                                                |                     |  |
| nema                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                |                                                                                                                                                                                                                                                |                     |  |
| 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                |                                                                                                                                                                                                                                                |                     |  |
| Kritički prosuđivati o kvaliteti znanstvenih publikacija.<br>Zastupati mišljenje o korištenju prikladne znanstvene metodologije.<br>Podržati važnost bioetike u provođenju znanstvenog pristupa.<br>Podržati važnost jasne znanstvene komunikacije prilagođene publici.                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                |                                                                                                                                                                                                                                                |                     |  |
| 1.4. Sadržaj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                |                                                                                                                                                                                                                                                |                     |  |
| Studenti će dobiti praktične savijete koji će ih osposobiti za uspješnije provođenje diplomskog rada u laboratoriju, te pripremu i pisanje diplomskog ispita. Predstaviti će se i razjasniti pojmovi, odrednice i konvencije od važnosti u znanstveno-istraživačkom radu. Objasniti će se kako je znanstveno istraživanje strukturirano, od kojih se cjelina sastoji znanstveni rad i koja su pravila u njegovom oblikovanju. Naglasak će biti na objašnjavanju uputa za kvalitetno znanstveno pisanje i praktičnim zadacima kojima će se ta vještina uvježbavati. |   |                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                |                                                                                                                                                                                                                                                |                     |  |
| 1.5. Vrste izvođenja nastave (staviti X)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br><input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice<br><input checked="" type="checkbox"/> vježbe<br><input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu<br><input type="checkbox"/> terenska nastava |   |                | <input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input checked="" type="checkbox"/> multimedija i mreža<br><input type="checkbox"/> laboratorij<br><input type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> ostalo<br>_____ |                     |  |
| 1.6. Obveze studenata                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                |                                                                                                                                                                                                                                                |                     |  |
| Nastava je organizirana kroz predavanja, vježbe i seminare prema gore navedenom rasporedu. Predviđeno vrijeme trajanja nastave je 5 tjedana. Predavanja, seminari i vježbe su obvezni. Svi oblici nastave započinju u točno naznačeno vrijeme navedeno u rasporedu. Studenti su dužni redovito pohađati nastavu, odraditi zadane zadatke i proći kontinuiranu provjeru znanja.                                                                                                                                                                                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                |                                                                                                                                                                                                                                                |                     |  |
| 1.7. Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                |                                                                                                                                                                                                                                                |                     |  |
| Pohađanje nastave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | X | Aktivnost u nastavi                                                                                                                                                                                                                                      | X | Seminarski rad | X                                                                                                                                                                                                                                              | Eksperimentalni rad |  |

|               |   |                              |   |         |   |               |   |
|---------------|---|------------------------------|---|---------|---|---------------|---|
| Pismeni ispit | X | Usmeni ispit                 |   | Esej    | X | Istraživanje  |   |
| Projekt       |   | Kontinuirana provjera znanja | X | Referat |   | Praktični rad | X |
| Portfolio     |   |                              |   |         |   |               |   |

#### 1.8. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Znanje će se kontinuirano provjeravati kroz obavezne domaćezadaca, prezentacije postera i jednog testa znanja tijekom nastave. Pojedini dijelovi nastave organizirati će se u manjim grupama što će omogućiti individualizirani pristup studentima, povećati interaktivnost grupe i osigurati razvijanje praktičnih vještina

#### 1.9. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju

| Naslov                                                                                  | Broj primjeraka                     | Broj studenata |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|----------------|
| Vanja Pupovac: "Akademsko pisanje"                                                      | <u>Akademsko pisanje   SZ UNIRI</u> | 24             |
| Matko Marušić i suradnici: Uvod u Znanstveni rad u medicini, Medicinska Naklada, Zagreb | 16                                  | 24             |
|                                                                                         |                                     |                |
|                                                                                         |                                     |                |
|                                                                                         |                                     |                |

#### 1.10. Dopunska literatura

Kevin W. Plaxco: The Art of Writing Science, PROTEIN SCIENCE 2010 VOL 19:2261–2266  
Introduction to Journal-style Scientific Writing,  
<http://abacus.bates.edu/~ganderso/biology/resources/writing/HTWgeneral.htm>

#### 1.11. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Kvaliteta i uspješnost nastave pratit će se putem ISVU sustava anonimnom anketom, na obrascu definiranom na razini Sveučilišta u Rijeci, u kojoj će studenti procjenjivati ciljeve, sadržaj i metodologiju izvođenja nastave, jasnoću, konkretnost i svrsishodnost nastavnog izlaganja, te svoj vlastiti odnos prema nastavi. Uz to, nastavnik će redovito pratiti pohađanje studenata na nastavi, njihovu aktivnost u cjelokupnom nastavnom procesu, te srednjom ocjenom kolegija brojčano moći iskazati njegovu cjelokupnu uspješnost.

| OPĆE INFORMACIJE                             |                                        |             |
|----------------------------------------------|----------------------------------------|-------------|
| Nositelj kolegija                            | Izv. prof. dr. sc. Petra Karanikić     |             |
| Naziv kolegija                               | <b>IRL203 Intelektualno vlasništvo</b> |             |
| Studijski program                            | <b>Biotehnologija u medicini</b>       |             |
| Status kolegija                              | Obavezni                               |             |
| Godina                                       | <b>2.</b>                              |             |
| Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave | ECTS bodovi                            | 3           |
|                                              | Broj sati (P+V+S)                      | 30 (25+0+5) |
| OPIS KOLEGIJA                                |                                        |             |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                                     |                     |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--|
| 1.1. Ciljevi kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                                     |                     |  |
| Cilj kolegija je stjecanje i primjena osnovnog znanja o zaštiti i upravljanju intelektualnim vlasništvom kako u znanstvenom tako i u poslovnom okruženju s posebnim naglaskom na područje biotehnologije.                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                                     |                     |  |
| 1.2. Uvjeti za upis kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                                     |                     |  |
| nema                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                                     |                     |  |
| 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                                     |                     |  |
| Kategorizirati oblike i postupke intelektualnog vlasništva.<br>Procijeniti i preporučiti odgovarajuće korake u zaštiti intelektualnog vlasništva.<br>Komentirati i primijeniti korake u komercijalizaciji intelektualnog vlasništva.                                                                                                                                                                                                                                                      |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                                     |                     |  |
| 1.4. Sadržaj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                                     |                     |  |
| Na kolegiju se obrađuju osnove zaštite i upravljanje intelektualnim vlasništvom, izučavaju se različiti oblici zaštite prava intelektualnog vlasništva (formalni i neformalni). Obraduju se načini primjene zaštite i upravljanja intelektualnim vlasništvom u znanstvenim istraživanjima i organizacijama. Prezentiraju se različiti načini komercijalizacije intelektualnog vlasništva. Posebno se obrađuje uloga i značaj zaštite intelektualnog vlasništva u području biotehnologije. |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                                     |                     |  |
| 1.5. Vrste izvođenja nastave (staviti X)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br><input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice<br><input type="checkbox"/> vježbe<br><input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu<br><input type="checkbox"/> terenska nastava |   |                | <input type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input checked="" type="checkbox"/> multimedija i mreža<br><input type="checkbox"/> laboratorij<br><input type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> ostalo<br>_____ |                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                                     |                     |  |
| 1.6. Obveze studenata                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                                     |                     |  |
| Obavezno je pohađanje nastave i prisustvo na seminarima na kojima se očekuje i aktivno sudjelovanje studenata. Teme seminara dostavit će se studentima na početku predavanja. Svaki student je obavezan proučiti zadane teme te aktivno sudjelovati u seminarskoj nastavi.                                                                                                                                                                                                                |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                                     |                     |  |
| 1.7. Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                                     |                     |  |
| Pohađanje nastave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | X | Aktivnost u nastavi                                                                                                                                                                                                                           | X | Seminarski rad | X                                                                                                                                                                                                                                   | Eksperimentalni rad |  |
| Pismeni ispit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | X | Usmeni ispit                                                                                                                                                                                                                                  |   | Esej           |                                                                                                                                                                                                                                     | Istraživanje        |  |
| Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   | Kontinuirana provjera znanja                                                                                                                                                                                                                  |   | Referat        |                                                                                                                                                                                                                                     | Praktični rad       |  |
| Portfolio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                                     |                     |  |

| 1.8. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                 |                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| Studenti tijekom kontinuirane nastave mogu steći maksimalno 70% ocjenskih bodova, a na završnom ispitu 30%.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                 |                |
| 1.9. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |                |
| Naslov                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Broj primjeraka | Broj studenata |
| Materijali dostavljeni studentima tijekom predavanja                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | N/A             | 24             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                 |                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                 |                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                 |                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                 |                |
| 1.10. Dopunska literatura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                 |                |
| WIPO Publication (2008), WIPO Intellectual Property Handbook: Policy, Law and Use<br>Znanstvene i stručne publikacije dostupne preko Sveučilišnog pristupa internetu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 |                |
| 1.11. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                 |                |
| Kvaliteta i uspješnost nastave pratit će se putem ISVU sustava anonimnom anketom, na obrascu definiranom na razini Sveučilišta u Rijeci, u kojoj će studenti procjenjivati ciljeve, sadržaj i metodologiju izvođenja nastave, jasnoću, konkretnost i svrsishodnost nastavnog izlaganja, te svoj vlastiti odnos prema nastavi. Uz to, nastavnik će redovito pratiti pohađanje studenata na nastavi, njihovu aktivnost u cjelokupnom nastavnom procesu, te srednjom ocjenom kolegija brojčano moći iskazati njegovu cjelokupnu uspješnost. |                 |                |

| OPĆE INFORMACIJE                             |                                          |              |
|----------------------------------------------|------------------------------------------|--------------|
| Nositelj kolegija                            | Doc. dr. sc. Katarina Kapuralin          |              |
| Naziv kolegija                               | <b>BUM201 Molekularna biotehnologija</b> |              |
| Studijski program                            | <b>Biotehnologija u medicini</b>         |              |
| Status kolegija                              | obvezatan                                |              |
| Godina                                       | <b>2.</b>                                |              |
| Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave | ECTS bodovi                              | 3            |
|                                              | Broj sati (P+V+S)                        | 30 (10+0+20) |
| OPIS KOLEGIJA                                |                                          |              |
| 1.1. Ciljevi kolegija                        |                                          |              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Upoznavanje studenata s osnovnim principima molekularne biotehnologije te njene aplikacije u tzv. «crvenoj biotehnologiji» te bio-farmaceutskoj industriji                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                     |
| 1.2. Uvjeti za upis kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                     |
| nema                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                     |
| 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                     |
| Zaključiti o relevantnosti rekombinantnih proteina u suvremenim biomedicinskim i terapijskim aplikacijama.<br>Vrednovati ulogu transgeničnih životinja u razvoju novih terapija.<br>Valorizirati znanstvenu literaturu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                     |
| 1.4. Sadržaj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                     |
| Kolegij osigurava studentima mogućnost stjecanja osnovna znanja o principima molekularne biotehnologije, tj. koji proizvodni organizmi su dostupni, kako oni mogu biti manipulirani za proizvodnju farmaceutski zanimljivih/primijenjenih proteina. Tijekom kolegija student će steći važne spoznaje koje im je potrebno za razumijevanje principima proteinskog inženjeringa, te će stećiznanje o tehnologiji rekombinantnih protutijela. Isto tako će se upoznati s modernom proizvodnjom antibiotika.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                     |
| 1.5. Vrste izvođenja nastave (staviti X)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br><input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice<br><input type="checkbox"/> vježbe<br><input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu<br><input type="checkbox"/> terenska nastava | <input type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input checked="" type="checkbox"/> multimedija i mreža<br><input type="checkbox"/> laboratorij<br><input type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> ostalo<br><hr/> |
| 1.6. Obveze studenata                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p>Nastava je organizirana u obliku predavanja i seminara povezanih tematskim cjelinama. Na predavanjima će se definirati i opisati osnovne postavke koje će se analizirati i razrađivati tijekom seminara. Polaznici će unaprijed dobiti materijale koji su neophodni za pripremu seminarske radnje i prezentacije u Power point ili sličnog softvera za prezentaciju, u daljnjem tekstu Power point prezentacija. Predavanja i seminari su obavezni, a očekuje se aktivno sudjelovanje u nastavi. Znanje će se kontinuirano provjeravati na predavanjima, seminarima te na kolokviju. Na seminarima će studenti raspravljati i prezentirati određenu problematiku te učiti kritički i argumentirano raspravljati o pitanjima relevantnim za kolegij. Predavanja i seminari su obavezni o čemu će se voditi evidencija za svakog studenta. Dozvoljeno je opravdano izostati s 30% nastave. Znanje će se provjeravati pismenim ispitom na kraju održavanja kolegija. Posebno će se ocjenjivati seminarska prezentacija. Od studenata se očekuje aktivno sudjelovanje u radu, korištenje informacijske tehnologije i aktivno pretraživanje internetskih baza podataka i</p> |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                     |

materijala dostupnih na Internetu. Očekuje se da studenti na seminare dođu pripremljeni na temelju materijala koji će im biti podijeljeni na početku kolegija. Očekuje se da studenti koriste računalnim prezentacijskim programima (Microsoft Power Point, i sl.), pretraživače Interneta te da se aktivno služe engleskim jezikom zbog dostupne literature.

#### 1.7. Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)

|                   |   |                              |   |                |   |                     |  |
|-------------------|---|------------------------------|---|----------------|---|---------------------|--|
| Pohađanje nastave | X | Aktivnost u nastavi          | X | Seminarski rad | X | Eksperimentalni rad |  |
| Pismeni ispit     | X | Usmeni ispit                 |   | Esej           |   | Istraživanje        |  |
| Projekt           |   | Kontinuirana provjera znanja | X | Referat        |   | Praktični rad       |  |
| Portfolio         |   |                              |   |                |   |                     |  |

#### 1.8. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Ocjenjivanje studenata vrši se primjenom ECTS (A-E) i brojčanog sustava (1-5). Ocjenjivanje u ECTS sustavu izvodi se apsolutnom raspodjelom. Ukupan postotak uspješnosti studenta tijekom nastave čini 60%, a završni ispit 40% ocjene. Na seminarsku prezentaciju otpada 30% ocjene, na kolokvij provjere teorijskog znanja 30%, te na završni pismeni ispit 40% ocjene. Ako student opravdano ili neopravdano izostane sa više od 30% nastave, ne može nastaviti praćenje kolegija, odnosno gubi mogućnost izlaska na završni ispit. Time je prikupio 0 ECTS bodova i ocijenjen ocjenom F. Konačna ocjena bit će temeljena na redovnom pohađanju nastave, pokazanoj aktivnosti i razumijevanju problematike (60%) i pismenom ispitu (40%).

#### 1.9. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju

| Naslov                                | Broj primjeraka | Broj studenata |
|---------------------------------------|-----------------|----------------|
| Power point prezentacije s predavanja | n/a             | 24             |

#### 1.10. Dopunska literatura

Bernard R. Glick, Jack J and Cheryl L. Patten: Molecular Biotechnology : Principles and Applications of Recombinant DNA— 6th edition, ASM Press Washington, D.C, 2022.  
 Michael Wink: An Introduction to Molecular Biotechnology: Fundamentals, Methods and Applications , 3rd edition, Wiley-VCH, 2021.  
 Cox TM i Sinclair J: Molekularna biologija u medicini. Urednici hrvatskog izdanja Stipan Jonjić, Pero Lučin, Vesna Crnek-Kunstelj i Luka Traven. Medicinska naklada, Zagreb, 2000.

#### 1.11. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Kvaliteta i uspješnost nastave pratit će se putem ISVU sustava anonimnom anketom, na obrascu definiranom na razini Sveučilišta u Rijeci, u kojoj će studenti procjenjivati ciljeve, sadržaj i metodologiju izvođenja nastave, jasnoću, konkretnost i svrsishodnost nastavnog izlaganja, te svoj vlastiti odnos prema nastavi. Uz to, nastavnik će redovito pratiti pohađanje studenata na nastavi, njihovu aktivnost u cjelokupnom nastavnom procesu, te srednjom ocjenom kolegija brojčano moći iskazati njegovu cjelokupnu uspješnost.

| OPĆE INFORMACIJE                             |                                  |               |
|----------------------------------------------|----------------------------------|---------------|
| Nositelj kolegija                            | Prof. dr. sc. Milan Mesić        |               |
| Naziv kolegija                               | <b>MK202 Medicinska kemija</b>   |               |
| Studijski program                            | <b>Biotehnologija u medicini</b> |               |
| Status kolegija                              | obvezatan                        |               |
| Godina                                       | <b>2.</b>                        |               |
| Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave | ECTS bodovi                      | 6             |
|                                              | Broj sati (P+V+S)                | 60 (25+15+20) |
| OPIS KOLEGIJA                                |                                  |               |
| 1.1. Ciljevi kolegija                        |                                  |               |

Cilj kolegija je pružiti detaljan uvid u proces otkrića, dizajna, optimizacije i razvoja novih, farmakološki aktivnih molekula. Bit će prikazan pregled modern medicinske kemije, od temeljnih principa djelovanja lijekova do dizajna i razvoja novih potencijalnih terapija. Istražit će se i diskutirati djelovanje i ponašanje biološki aktivnih spojeva te odnos između njihove strukture i kemijskih i terapijskih svojstava. Kolegij će stoga će se istražiti kemijski aspekti u dizajnu lijekova te interdisciplinarno povezati organsku kemiju, fizikalnu kemiju kao i odnos strukture i aktivnosti. Istražit će se metode otkrivanja lijekova, uključujući razvoj lijekova iz prirodnih proizvoda, računalno modeliranje i racionalni dizajn lijekova. Kolegij će polaznicima omogućiti stjecanje znanja i vještina s kojima će moći samostalno raditi računalne analize strukture i funkcije malih molekula i biomolekula, molekularne interakcije.

## 1.2. Uvjeti za upis kolegija

nema

## 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij

Poduprijeti strukture i funkcije molekula.

Procijeniti interakcije biomolekula i novih lijekova.

Valorizirati optimizaciju vodeće molekule predkliničkog kandidata.

Zaključiti o kvaliteti vodeće molekule kao kandidata za klinička ispitivanja.

## 1.4. Sadržaj kolegija

Uvodno predavanje: zašto su računalni pristupi važni za biokemiju i dizajn novih lijekova.

Analiza protein-ligand interakcija, te njihovo predviđanje pomoću metode molekulskog uklapanja.

In silico visokoprotočni pristup za istraživanje novih lijekova (In silico high throughput screening). Analiza Protein-ligand interakcija.

Kristalografske, NMR i EM metode za analize dinamičnih promjena u strukturi biomolekula Protein DNA/RNA interakcije, DNA/RNA interakcije s ligandima.

Molekularna dinamika protein ligand kompleksa.

Molekularna dinamika u različitim vremenskim okvirima.

Kvantna kemija - postavke i podjela kvantno-mehaničkih (QM) metoda, računi za optimizaciju geometrija i energija molekula i molekulskih sustava.

Kvantna kemija i biokemija – male molekule i interpretacija rezultata QM računa u smislu predviđanja njihove stabilnosti/reaktivnosti te ponašanja u biološkim sustavima.

Osnove QSAR metoda. Programi otvorenog koda, sintaksa i uporaba, Python i RDKit.

Tipovi deskriptora i tumačenje rezultata.

Modeliranje ADME svojstava i baze podataka.

Ponavljanje i rasprava o cjelokupnom gradivu.

Seminari: Na seminarima će se na primjerima obraditi teme i programi koje se uče na predavanjima i vježbama

Vježbe:

Database i vizualizacija u PyMol V5-V9 Docking s programima Chimera, Autodockvina  
Priprema datoteka za Gromacs simulacije i izračune slobodne energije

Obrada rezultata Gromacs simulacija.

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.5. Vrste izvođenja nastave (staviti X) | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br><input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice<br><input checked="" type="checkbox"/> vježbe<br><input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu<br><input type="checkbox"/> terenska nastava | <input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input checked="" type="checkbox"/> multimedija i mreža<br><input type="checkbox"/> laboratorij<br><input type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> ostalo |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 1.6. Obveze studenata

Studenti su obavezni prisustvovati svim predavanjima seminarima i vježbama.

#### 1.7. Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)

|                   |   |                              |   |                |   |                     |   |
|-------------------|---|------------------------------|---|----------------|---|---------------------|---|
| Pohađanje nastave | X | Aktivnost u nastavi          | X | Seminarski rad | X | Eksperimentalni rad |   |
| Pismeni ispit     | X | Usmeni ispit                 |   | Esej           |   | Istraživanje        |   |
| Projekt           |   | Kontinuirana provjera znanja | X | Referat        |   | Praktični rad       | X |
| Portfolio         |   |                              |   |                |   |                     |   |

#### 1.8. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Kontinuirani dio nastave će se ispitati tijekom dva kolokvija od kojih svaki nose 20% ocjenskih bodova (UKUPNO 40% ocjenskih bodova) i zadaće koja nosi 10% ocjenskih bodova. Završni pismeni ispit donosi 50% ocjenskih bodova. Studenti koji su tijekom kontinuiranog dijela nastave ostvarili: • od 0 do 24,9% ocjenskih bodova ne mogu pristupiti završnom ispitu • više od 25% ocjenskih bodova mogu pristupiti završnom ispitu.

#### 1.9. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju

| Naslov                                                                                                          | Broj primjeraka | Broj studenata |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| <a href="https://www.cgl.ucsf.edu/chimera/tutorials.html">https://www.cgl.ucsf.edu/chimera/tutorials.html</a>   | online          | 24             |
| <a href="https://pymol.sourceforge.net/newman/userman.pdf">https://pymol.sourceforge.net/newman/userman.pdf</a> | online          | 24             |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |        |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|----|
| <a href="https://hrcak.srce.hr/file/302551">https://hrcak.srce.hr/file/302551</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | online | 24 |
| <a href="https://www.youtube.com/watch?v=HW29067qVWk">https://www.youtube.com/watch?v=HW29067qVWk</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | online | 24 |
| <a href="https://www.youtube.com/watch?v=0Lt9w-BxKFQ">https://www.youtube.com/watch?v=0Lt9w-BxKFQ</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | online | 24 |
| <a href="https://www.rdkit.org/docs/">https://www.rdkit.org/docs/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | online | 24 |
| <a href="https://colab.research.google.com/drive/16pBJQePbqkz3QFV54L4NlkOn1kwpuRrj">https://colab.research.google.com/drive/16pBJQePbqkz3QFV54L4NlkOn1kwpuRrj</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | online | 24 |
| <a href="https://rxdock.gitlab.io/">https://rxdock.gitlab.io/</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | online | 24 |
| <a href="https://www.youtube.com/watch?v=zqUaxbSAYHQ">https://www.youtube.com/watch?v=zqUaxbSAYHQ</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | online | 24 |
| <a href="https://www.youtube.com/watch?v=tRZGeaHPoaw">https://www.youtube.com/watch?v=tRZGeaHPoaw</a>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | online | 24 |
| 1.10. Dopunska literatura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |        |    |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. An Introduction to Medicinal Chemistry 6th Edition. Graham Patrick. Paperback: 832 pages. Publisher: Oxford University Press; 6 edition (June 20, 2017).</li> <li>2. The Organic Chemistry of Drug Design and Drug Action 3rd Edition by Richard B. Silverman Ph.D</li> <li>3. Biochemistry Eighth Edition by Jeremy M. Berg (Author), John L. Tymoczko (Author), Gregory J. Gatto Jr. (Author), Lubert Stryer (Author)</li> <li>4. Molecular Modeling Basics 1st Edition by Jan H. Jensen</li> <li>5. <a href="http://downloads.wavefun.com/FAQ/AGuidetoMM.pdf">http://downloads.wavefun.com/FAQ/AGuidetoMM.pdf</a></li> <li>6. <a href="http://downloads.wavefun.com/FAQ/Spartan18Manual.pdf">http://downloads.wavefun.com/FAQ/Spartan18Manual.pdf</a></li> <li>7. Lehninger Principles of Biochemistry Seventh Edition. David L. Nelson and Michael M. Cox. W. H. Freeman; Seventh edition (January 1, 2017)</li> <li>8. Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations 7th Edition by Thomas M. Devlin (Editor). John Wiley &amp; Sons; 7 edition (January 19, 2010).</li> <li>9. Tutorials in Chemoinformatics, Editor(s):Alexandre Varnek</li> <li>10. What's Left for a Computational Chemist To Do</li> <li>11. razni resursi za trening</li> <li>12. Directory of computer-aided Drug Design tools</li> </ol> |        |    |
| 1.11. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |        |    |
| Kvaliteta i uspješnost nastave pratit će se putem ISVU sustava anonimnom anketom, na obrascu definiranom na razini Sveučilišta u Rijeci, u kojoj će studenti procjenjivati ciljeve, sadržaj i metodologiju izvođenja nastave, jasnoću, konkretnost i svrsishodnost nastavnog                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |        |    |

izlaganja, te svoj vlastiti odnos prema nastavi. Uz to, nastavnik će redovito pratiti pohađanje studenata na nastavi, njihovu aktivnost u cjelokupnom nastavnom procesu, te srednjom ocjenom kolegija brojčano moći iskazati njegovu cjelokupnu uspješnost.

| OPĆE INFORMACIJE                             |                                                |              |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------|--------------|
| Nositelj kolegija                            | Prof. dr. sc. Jasminka Giacometti              |              |
| Naziv kolegija                               | EBIL117 Biokatalizatori i enzimska tehnologija |              |
| Studijski program                            | Biotehnologija u medicini                      |              |
| Status kolegija                              | izborni                                        |              |
| Godina                                       | 1., 2.                                         |              |
| Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave | ECTS bodovi                                    |              |
|                                              | Broj sati (P+V+S)                              | 30 (15+0+15) |
| OPIS KOLEGIJA                                |                                                |              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                          |                     |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--|
| 1.1. Ciljevi kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                          |                     |  |
| Cilj kolegija je osposobiti studente za razumijevanje i primjenu biokatalizatora u industriji, medicini i farmaciji. Kolegij daje pregled primjene enzimskih procesa. Nakon odslušanog kolegija Biokatalizatori i enzimsko tehnologija te položenog ispita studenti će biti sposobni: a) procijeniti mogućnosti primjene biokatalizatora; b) povezati postojeća s novim saznanjima; c) ocijeniti ekološku prihvatljivost primjene biokatalizatora.                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                          |                     |  |
| 1.2. Uvjeti za upis kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                          |                     |  |
| nema                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                          |                     |  |
| 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                          |                     |  |
| Procijeniti razvoj i mogućnost primjene biokatalizatora.<br>Povezati enzimske procese na razini laboratorijske, dijagnostičke i scale-up primjene.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                          |                     |  |
| 1.4. Sadržaj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                          |                     |  |
| Izborni kolegij Biokatalizatori i enzimsko tehnologija pruža interdisciplinarni pregled primjene biokatalizatora u industriji, medicini i farmaciji s najnovijim primjerima koji će potaknuti studente prema inovativnim procesnim i dijagnostičkim rješenjima u biotehnologiji. Kolegij Biokatalizatori i enzimsko tehnologija sam za sebe, a posebno u kombinaciji s drugim kolegijima na Odjelu za biotehnologiju predstavlja sadržajnu i logičku cjelinu koja na diplomskom studiju ostvaruje dvojaku funkciju: a) omogućava izgradnju konkretnih radnih kompetencija, b) dopunjuje osnovna inženjerska znanja, b) omogućava predispoziciju za daljnje stručno i znanstveno usavršavanje u području biotehnologije, |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                          |                     |  |
| 1.5. Vrste izvođenja nastave (staviti X)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br><input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice<br><input type="checkbox"/> vježbe<br><input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu<br><input type="checkbox"/> terenska nastava |   |                | <input type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input type="checkbox"/> multimedija i mreža<br><input type="checkbox"/> laboratorij<br><input type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> ostalo<br>_____ |                     |  |
| 1.6. Obveze studenata                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                          |                     |  |
| Studenti (studentice) su dužni redovito izvršavati obveze koje se odnose na pohađanje nastave, pravovremeno usmeno izlaganje sukladno predviđenom rasporedu i pozitivno riješen pismeni ispit.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                          |                     |  |
| 1.7. Praćenjerada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                          |                     |  |
| Pohađanje nastave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | X | Aktivnost u nastavi                                                                                                                                                                                                                           | X | Seminarski rad | X                                                                                                                                                                                                                        | Eksperimentalni rad |  |

|               |   |                              |  |         |  |               |  |
|---------------|---|------------------------------|--|---------|--|---------------|--|
| Pismeni ispit | X | Usmeni ispit                 |  | Esej    |  | Istraživanje  |  |
| Projekt       |   | Kontinuirana provjera znanja |  | Referat |  | Praktični rad |  |
| Portfolio     |   |                              |  |         |  |               |  |

#### 1.8. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Tijekom kolegija Biokatalizatori i enzimska tehnologija student/studentica može ukupno prikupiti 100 bodova: seminarski rad i prezentacija – do 60 bodova, pismeni ispit – do 40 bodova. Student (studentica) može izostati DO 30% nastave pojedinačno iz svih oblika nastave. Ako student (studentica) izostane više od 30% bilo opravdano ili neopravdano ne može nastaviti praćenje kolegija biokatalizatori i enzimska tehnologija, odnosno gubi mogućnost izlaska na pismeni ispit. time je ocijenjen(a) ocjenom F.

#### 1.9. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju

| Naslov                                                                                              | Broj primjeraka | Broj studenata |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| Znanstveni časopisi (CC časopisi)                                                                   | online          | n/a            |
| <a href="https://www.mdpi.com/journal/micromachines">https://www.mdpi.com/journal/micromachines</a> | online          | n/a            |
|                                                                                                     |                 |                |

#### 1.10. Dopunska literatura

A.S. Bommarius, B.R. Riebel, Biocatalysis, Wiley- VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, 2004  
 N.S. Mosier, M.R. Ladisch, Modern Biotechnology: Connecting Innovations in Microbiology and Biochemistry to Engineering Fundamentals, John Wiley & Sons, Inc., 2009  
 A. Illanes, Enzyme Biocatalysis, Springer Verlag, 2009  
 W. Fogarthy and C.T.Kelly, Microbial Enzymes and Biotechnology, Elsevier Applied Science, London and New York, 1990.  
 Biocatalysis in Organic Media, Proceedings of an International Symposium organized under Auspices of the Working Party on Applied Biocatalysis of EFB, Wageningen, 7-10 Dezember 1986, Elsevier Science  
 W.Bains, Biotechnology from A to Z, Second Edition, Oxford, New York and Tokyo, Oxford University Press, 1998.  
 J.M.S.Cabral, D.Best, L.Boross and J.Tramper, Applied Biocatalysis, Harwood academic publishers, Switzerland, 1994.  
 Z.Gomzi, Kemijski reaktori, Hinus, Zagreb,1998.

1.11. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Kvaliteta i uspješnost nastave pratit će se putem ISVU sustava anonimnom anketom, na obrascu definiranom na razini Sveučilišta u Rijeci, u kojoj će studenti procjenjivati ciljeve, sadržaj i metodologiju izvođenja nastave, jasnoću, konkretnost i svrsishodnost nastavnog izlaganja, te svoj vlastiti odnos prema nastavi. Uz to, nastavnik će redovito pratiti pohađanje studenata na nastavi, njihovu aktivnost u cjelokupnom nastavnom procesu, te srednjom ocjenom kolegija brojčano moći iskazati njegovu cjelokupnu uspješnost.

| OPĆE INFORMACIJE                             |                                           |              |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------|
| Nositelj kolegija                            | EBIL131 Osnove kromatografije biomolekula |              |
| Naziv kolegija                               | <b>Doc. dr. sc. Uroš Anđelković</b>       |              |
| Studijski program                            | Biotehnologija u medicini                 |              |
| Status kolegija                              | izborni                                   |              |
| Godina                                       | 1., 2.                                    |              |
| Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave | ECTS bodovi                               | 3            |
|                                              | Broj sati (P+V+S)                         | 30 (20+0+10) |
| OPIS KOLEGIJA                                |                                           |              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1. Ciljevi kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                     |
| Upoznati studente s principima i primjenom tekućinske kromatografije malih molekula i makromolekula biološkog podrijetla;<br>Dati uvod u praktičnu primjenu analitičke i preparativne kromatografije u biotehnologiji;<br>Naučiti studente kritičkom raspravljanju i zaključivanju na temelju rezultata znanstvenih istraživanja, usmenom i pismenom izlaganju te diskusiji određene znanstvene problematike.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                     |
| 1.2. Uvjeti za upis kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                     |
| nema                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                     |
| 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                     |
| Klasificirati kromatografske metode.<br>Odabrati i primijeniti kromatografske metode u analizi bioloških molekula.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                     |
| 1.4. Sadržaj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                     |
| Izborni kolegij Osnove kromatografije biomolekula daje pregled primjene tekućinske kromatografije bioloških makromolekula u području biomedicinskih znanosti. Težište predmeta je jednako na obadva područja kromatografije – analitičkom i preparativnom. Kolegij se sastoji od predavanja i seminara. Na predavanjima će se dati studentima uvod u problematiku koja će se obrađivati na seminarima. Svaki student će pronaći i informirati ostale u grupi o kromatografiji bioloških makromolekula, prije svega proteina, nukleinskih kiselina i polisaharida, ali i nanočestica (nanoparticles) koje su satavljene od ovih komponenti, te primjeni ove analitičke i preparativne metode razdjeljivanja (separacije) po prethodno zadanim temama koje utvrđuje voditelj kolegija. |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                     |
| 1.5. Vrste izvođenja nastave (staviti X)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br><input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice<br><input type="checkbox"/> vježbe<br><input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu<br><input type="checkbox"/> terenska nastava | <input type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input type="checkbox"/> multimedija i mreža<br><input checked="" type="checkbox"/> laboratorij<br><input type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> ostalo<br><hr/> |
| 1.6. Obveze studenata                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                     |
| Studenti su dužni redovito izvršavati obveze koje se odnose na pohađanje nastave, pripreme seminarskog rada u pisanom i usmenom obliku po zadanoj temi te aktivno sudjelovati na nastavi. Pohađanje nastave, aktivno sudjelovanje te priprema seminarskog rada čine 50 % maksimalnih bodova. Dodatnih 50% maksimalnih bodova ostvaruje se pismenim ispitom. Student može izostati najviše do 30% ukupne nastave. Ukoliko student ne pripremi seminarski rad u pismenom i usmenom obliku, smatra se da nije izvršio zadane obveze, te ne može nastaviti praćenje kolegija, odnosno ocijenjen je ocjenom F.                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |                              |   |                |   |                     |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------|---|----------------|---|---------------------|--|
| 1.7. Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |                              |   |                |   |                     |  |
| Pohađanje nastave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | X | Aktivnost u nastavi          | X | Seminarski rad | X | Eksperimentalni rad |  |
| Pismeni ispit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | X | Usmeni ispit                 |   | Esej           |   | Istraživanje        |  |
| Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   | Kontinuirana provjera znanja | X | Referat        |   | Praktični rad       |  |
| Portfolio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |                              |   |                |   |                     |  |
| 1.8. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |                              |   |                |   |                     |  |
| <p>Studenti koji su tijekom kontinuiranog dijela nastave ostvarili:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• od 0 do 24,9% ocjenskih bodova ne mogu pristupiti završnom ispitu</li> <li>• više od 25% ocjenskih bodova mogu pristupiti završnom ispitu.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |                              |   |                |   |                     |  |
| 1.9. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                              |   |                |   |                     |  |
| Naslov                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   | Broj primjeraka              |   | Broj studenata |   |                     |  |
| Power point prezentacije, te objavljeni istraživački radovi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   | n/a                          |   | n/a            |   |                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |                              |   |                |   |                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |                              |   |                |   |                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |                              |   |                |   |                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |                              |   |                |   |                     |  |
| 1.10. Dopunska literatura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |                              |   |                |   |                     |  |
| <p>U. Andjelković, J. Giacometti, Dj. Josić. Protein and Peptide Separations. In book: Liquid Chromatography: Applications. Edited by S. Fanali, P.R. Haddad, C. Poole, M.L. Riekkola. Elsevier (2017) ISBN 9780128053928   DOI: 10.1016/B978-0-12-805392-8.00005-0</p> <p>P. Gagnon. Purification of monoclonal antibodies by mixed-mode chromatography. In book: Process Scale Purification of Antibodies, Second Edition. Edited by U. Gottschalk. John Wiley &amp; Sons, Inc. (2017) Print ISBN:9781119126911  Online ISBN:9781119126942  DOI:10.1002/9781119126942</p> <p>P. Gagnon. Purification of Nucleic Acids: A handbook for purification of plasmid DNA and mRNA for gene therapy and vaccines. BIA Separations (2020) ISBN 978-961-95042-2-2 (pdf)</p> <p>Literatura će biti dostavljena studentima pred početak nastave.</p> |   |                              |   |                |   |                     |  |
| 1.11. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |                              |   |                |   |                     |  |

Kvaliteta i uspješnost nastave pratit će se putem ISVU sustava anonimnom anketom, na obrascu definiranom na razini Sveučilišta u Rijeci, u kojoj će studenti procjenjivati ciljeve, sadržaj i metodologiju izvođenja nastave, jasnoću, konkretnost i svrsishodnost nastavnog izlaganja, te svoj vlastiti odnos prema nastavi. Uz to, nastavnik će redovito pratiti pohađanje studenata na nastavi, njihovu aktivnost u cjelokupnom nastavnom procesu, te srednjom ocjenom kolegija brojčano moći iskazati njegovu cjelokupnu uspješnost.

| OPĆE INFORMACIJE                             |                                                |                       |
|----------------------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------|
| Nositelj kolegija                            | Doc. dr. sc. Uroš Anđelković                   |                       |
| Naziv kolegija                               | <b>EBIL136 „Omics“ metode u biotehnologiji</b> |                       |
| Studijski program                            | Biotehnologija u medicini                      |                       |
| Status kolegija                              | Izborni                                        |                       |
| Godina                                       | 1., 2.                                         |                       |
| Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave | ECTS bodovi                                    | 3                     |
|                                              | Broj sati (P+V+S)                              | 30 sati (22P +0V+ 8S) |
| OPIS KOLEGIJA                                |                                                |                       |
| 1.1. Ciljevi kolegija                        |                                                |                       |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |                                                                                                                                                                                                                                                              |   |                |                                                                                                                                                                                                                                                                         |                     |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--|
| <p>Cilj kolegija je upoznavanje sa primjenom različitih visokoprotočnih tehnika u analizi bioloških molekula neophodnih u traganju za odgovorom na zadato biološko pitanje i primjeni u medicini i biotehnologiji.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |                                                                                                                                                                                                                                                              |   |                |                                                                                                                                                                                                                                                                         |                     |  |
| <p>1.2. Uvjeti za upis kolegija</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |                                                                                                                                                                                                                                                              |   |                |                                                                                                                                                                                                                                                                         |                     |  |
| <p>nema</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |                                                                                                                                                                                                                                                              |   |                |                                                                                                                                                                                                                                                                         |                     |  |
| <p>1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |                                                                                                                                                                                                                                                              |   |                |                                                                                                                                                                                                                                                                         |                     |  |
| <p>Kategorizirati visokoprotodne metode za karakterizaciju bioloških sistema.<br/>Dizajnirati metode i razumijeti korake neophodne za dizajn OMICS eksperimenata.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |                                                                                                                                                                                                                                                              |   |                |                                                                                                                                                                                                                                                                         |                     |  |
| <p>1.4. Sadržaj kolegija</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |                                                                                                                                                                                                                                                              |   |                |                                                                                                                                                                                                                                                                         |                     |  |
| <p>U postgenomskoj eri napredak u bioznanostima temeljen je na novim tehnologijama. Velika kompleksnost bioloških sistema zahtjeva sveobuhvatni pristup. Biološke informacije sadržane u pojedinačnim biološkim molekulama (nukleinske kiseline, proteini, peptidi, lipidi, glikani i drugi metaboliti) neophodne su za razumijevanje bioloških sistema. Uslijed različitih biokemijskih svojstava bioloških molekula tehnologije njihove analize su različite. Velika heterogenost zahtjeva visokoprotodne metode kako bi bila sagledana u održivom roku. Prikupljanje i validacija podataka osnova su uspješne primjene OMICS tehnologija u istraživanjima, medicini, biotehnologiji. Integracija bioloških podataka dobivenih različitim tahnikama i različitim eksperimentima neophodna je da bismo dobili detaljniji uvid u funkcioniranje stanice i bolje razumjeli molekularne osnove bolesti.</p> |   |                                                                                                                                                                                                                                                              |   |                |                                                                                                                                                                                                                                                                         |                     |  |
| <p>1.5. Vrste izvođenja nastave (staviti X)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   | <p><input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br/> <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice<br/> <input type="checkbox"/> vježbe<br/> <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu<br/> <input type="checkbox"/> terenska nastava</p> |   |                | <p><input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci<br/> <input checked="" type="checkbox"/> multimedija i mreža<br/> <input type="checkbox"/> laboratorij<br/> <input type="checkbox"/> mentorski rad<br/> <input type="checkbox"/> ostalo<br/>         _____</p> |                     |  |
| <p>1.6. Obveze studenata</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |                                                                                                                                                                                                                                                              |   |                |                                                                                                                                                                                                                                                                         |                     |  |
| <p>Esej do 10 strana (veličina slova 11, prored 1; slike i reference ne računati u broj strana) na temu primene OMICS u hipotetičkoj studiji.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |                                                                                                                                                                                                                                                              |   |                |                                                                                                                                                                                                                                                                         |                     |  |
| <p>1.7. Praćenjerada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |                                                                                                                                                                                                                                                              |   |                |                                                                                                                                                                                                                                                                         |                     |  |
| Pohađanje nastave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | X | Aktivnost u nastavi                                                                                                                                                                                                                                          | X | Seminarski rad |                                                                                                                                                                                                                                                                         | Eksperimentalni rad |  |
| Pismeni ispit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | X | Usmeni ispit                                                                                                                                                                                                                                                 | X | Esej           | X                                                                                                                                                                                                                                                                       | Istraživanje        |  |
| Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   | Kontinuirana provjera znanja                                                                                                                                                                                                                                 |   | Referat        |                                                                                                                                                                                                                                                                         | Praktični rad       |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |                 |  |                |  |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------|--|----------------|--|--|--|
| Portfolio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |                 |  |                |  |  |  |
| 1.8. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                 |  |                |  |  |  |
| 70% ocene čini esej (kontinuirana nastava) i 30% ocene čini odbrana eseja (završni ispit).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                 |  |                |  |  |  |
| 1.9. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |                 |  |                |  |  |  |
| Naslov                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  | Broj primjeraka |  | Broj studenata |  |  |  |
| Odabrana literatura biti će dostavljana svakog dana                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  | online          |  | n/a            |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |                 |  |                |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |                 |  |                |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |                 |  |                |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |                 |  |                |  |  |  |
| 1.10. Dopunska literatura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |                 |  |                |  |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |                 |  |                |  |  |  |
| 1.11. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                 |  |                |  |  |  |
| Kvaliteta i uspješnost nastave pratit će se putem ISVU sustava anonimnom anketom, na obrascu definiranom na razini Sveučilišta u Rijeci, u kojoj će studenti procjenjivati ciljeve, sadržaj i metodologiju izvođenja nastave, jasnoću, konkretnost i svrsishodnost nastavnog izlaganja, te svoj vlastiti odnos prema nastavi. Uz to, nastavnik će redovito pratiti pohađanje studenata na nastavi, njihovu aktivnost u cjelokupnom nastavnom procesu, te srednjom ocjenom kolegija brojčano moći iskazati njegovu cjelokupnu uspješnost. |  |                 |  |                |  |  |  |

| OPĆE INFORMACIJE                             |                                            |         |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------|---------|
| Nositelj kolegija                            | Izv. prof. dr. sc. Rozi Andretić Waldowski |         |
| Naziv kolegija                               | <b>EBIL140 Genetika ponašanja</b>          |         |
| Studijski program                            | <b>Biotehnologija u medicini</b>           |         |
| Status kolegija                              | Izborni                                    |         |
| Godina                                       | <b>1., 2.</b>                              |         |
| Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave | ECTS bodovi                                | 3       |
|                                              | Broj sati (P+V+S)                          | 20+0+10 |
| OPIS KOLEGIJA                                |                                            |         |
| 1.1. Ciljevi kolegija                        |                                            |         |

U ovom kolegiju studenti će učiti o kompleksnom utjecaju gena na ljudsko ponašanje, te interakciji između genetskog ustroja i okoline na ekspresiju ljudskih osobina.

Tijekom uvodnih predavanja predstaviti će se materijal s namjerom da se sve studente dovede do istog nivoa predznanja o osnovnim konceptima u genetici, kao što su: nasljeđivanje, jednostavne i složene karakteristike (traits) i genetski materijal.

Prvi dio kolegija biti će usredotočen na metodologiju bihevioralne genertike te vrste pristupa kod istraživanja na ljudima i životinjama. U drugom dijelu obraditi će se neke ljudske osobine koje su česti predmet genetskih istraživanja, kao što je generalna kognitivna sposobnost i razne psihopatologije.

Predavanja će biti u kombinaciji sa studentskim prezentacijama recentnih znanstvenih radova koji na najbolji način prezentiraju metodologije koje se koriste u genetskim istraživanjima i koji su znatno pridonijeli razumijevanju određenih osobina.

Naglasak ovog kolegija biti će na istraživanjima kod ljudi, sa kratkim osvrtom na relevantna istraživanja vinskih mušica. Ovisno o broju polaznika organizirati će se laboratorijske vježbe demonstrativnog karaktera u laboratoriju za genetiku ponašanja.

## 1.2. Uvjeti za upis kolegija

Nema

## 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij

Analizirati složenu ulogu koju genetski sastav i okoliš imaju na izražavanje ljudskog ponašanja

Izdvojiti središnje pojmove u genetici

## 1.4. Sadržaj kolegija

### 1. Nasljeđivanje

- DNA (genetska ekspresija, mutacije, polimorfizmi, kromosomi)
- Mendelova načela nasljeđivanja
- Ostali oblici nasljeđivanja (geni na X kromosomu, promijene kromosoma, ekspanzija tripleta, genomski imprinting, složene osobine, nasljeđivanje složenih genetskih karakteristika)

### 2. Istraživanje genetike ponašanja

- Istraživanja na životinjama, studije usvajanja, studije blizanaca

### 3. Identificiranje gena

- Ponašanje kod životinja (mutacije, QTL)
- Ponašanje kod ljudi (povezanost, asocijacije)

### 4. Geni, ponašanje, okolina

- ☒ Traskriptom
- ☒ Proteom

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                     |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--|
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <input checked="" type="checkbox"/> Interakcija geni-okolina         </div> <div style="width: 50%;">           5. Generalne kognitivne sposobnosti           <div style="margin-left: 20px;"> <input checked="" type="checkbox"/> Istraživanja na životinjama i ljudima             </div> <div style="margin-left: 20px;"> <input checked="" type="checkbox"/> Genetski i okolinski utjecaji, selektivno križanje             </div> </div> </div> |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                     |  |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;">           6. Kognitivni poremećaji           <div style="margin-left: 20px;"> <input checked="" type="checkbox"/> Poremećaji jednog gena (fenilketonurija, fragilni X sindrom, Rett sindrom, neurofibromatoza)             </div> <div style="margin-left: 20px;"> <input checked="" type="checkbox"/> Kromosomske anomalije (Down sindrom)             </div> </div> </div>                                                                         |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                     |  |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;">           7. Psihopatologija           <div style="margin-left: 20px;"> <input checked="" type="checkbox"/> Šizofrenija             </div> <div style="margin-left: 20px;"> <input checked="" type="checkbox"/> Autizam             </div> <div style="margin-left: 20px;"> <input checked="" type="checkbox"/> Poremećaj pažnje             </div> </div> </div>                                                                                    |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                     |  |
| <div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;">           8. Zdrastvena psihologija           <div style="margin-left: 20px;"> <input checked="" type="checkbox"/> Ovisnosti             </div> <div style="margin-left: 20px;"> <input checked="" type="checkbox"/> Pretilost             </div> </div> </div>                                                                                                                                                                                      |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                     |  |
| 1.5. Vrste izvođenja nastave (staviti X)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br><input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice<br><input type="checkbox"/> vježbe<br><input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu<br><input type="checkbox"/> terenska nastava |   |                | <input type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input checked="" type="checkbox"/> multimedija i mreža<br><input type="checkbox"/> laboratorij<br><input type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> ostalo<br><hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin-top: 5px;"/> |                     |  |
| 1.6. Obveze studenata                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                     |  |
| <p>Studenti nisu obavezni prisustvovati nastavi, no kako će nastava biti interaktivna, neprisustvovanje nastavi podrazumijeva gubitak bodova koji se daju za aktivnost. Od studenata se očekuje interes i zalaganje. Naglasak kolegija neće biti na memoriranju činjenica, već sposobnošću baratanja činjenicama kako bi se formiralo vlastito mišljenje i kako bi ga studenti bili ga u stanju jasno prezentirati.</p>                                                                                                                     |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                     |  |
| 1.7. Praćenjerada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                     |  |
| Pohađanje nastave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | X | Aktivnost u nastavi                                                                                                                                                                                                                           | X | Seminarski rad | X                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Eksperimentalni rad |  |
| Pismeni ispit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | X | Usmeni ispit                                                                                                                                                                                                                                  |   | Esej           | X                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Istraživanje        |  |
| Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   | Kontinuirana provjera znanja                                                                                                                                                                                                                  | X | Referat        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Praktični rad       |  |
| Portfolio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                     |  |
| 1.8. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                     |  |

Kontinuirana se provjera znanja bazira se na ispunjavanju obaveza zadanih na nastavi, pripremi za predavanja i pisanju domaćih zadaća.

Završni ispit biti će pismenog oblika i uglavnom NEĆE sadržavati pitanja s višestrukim izborom.

1.9. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju

| Naslov                   | Broj primjeraka | Broj studenata |
|--------------------------|-----------------|----------------|
| Power point prezentacije | n/a             | n/a            |
|                          |                 |                |
|                          |                 |                |

1.10. Dopunska literatura

An Introduction to Behavior Genetics: T.J. Bazzett, Sinauer Associates 2008.. 1st Ed.

Human Genetics: Concepts and Applications, R. Lewis, McGraw-Hill, 2008. 8th Ed.

Izvorni znanstveni i revijalni članci

1.11. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Kvaliteta i uspješnost nastave pratit će se putem ISVU sustava anonimnom anketom, na obrascu definiranom na razini Sveučilišta u Rijeci, u kojoj će studenti procjenjivati ciljeve, sadržaj i metodologiju izvođenja nastave, jasnoću, konkretnost i svrsishodnost nastavnog izlaganja, te svoj vlastiti odnos prema nastavi. Uz to, nastavnik će redovito pratiti pohađanje studenata na nastavi, njihovu aktivnost u cjelokupnom nastavnom procesu, te srednjom ocjenom kolegija brojčano moći iskazati njegovu cjelokupnu uspješnost.

| OPĆE INFORMACIJE                             |                                           |              |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------|
| Nositelj kolegija                            | Izv. prof. dr. sc. Antonija Jurak Begonja |              |
| Naziv kolegija                               | <b>EBIL146 Biologija matičnih stanica</b> |              |
| Studijski program                            | <b>Biotehnologija u medicini</b>          |              |
| Status kolegija                              | Izborni                                   |              |
| Godina                                       | <b>1. , 2.</b>                            |              |
| Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave | ECTS bodovi                               | 3            |
|                                              | Broj sati (P+V+S)                         | 30 (20+0+10) |
| OPIS KOLEGIJA                                |                                           |              |
| 1.1. Ciljevi kolegija                        |                                           |              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                                     |                     |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--|
| <p>Ovaj kolegij upoznat će studente sa bazičnom biologijom matičnih stanica i njihovim kapacitetom diferencijacije u druge specijalizirane stanice. Poseban naglasak kolegija bit će na hematopoetskom sustavu, kao pioniru u terapijskoj medicini matičnim stanicama.</p>                                                      |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                                     |                     |  |
| 1.2. Uvjeti za upis kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                                     |                     |  |
| Nema                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                                     |                     |  |
| 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                                     |                     |  |
| Kategorizirati matične stanice<br>Primijeniti osnovna znanja iz biologije matičnih stanica                                                                                                                                                                                                                                      |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                                     |                     |  |
| 1.4. Sadržaj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                                     |                     |  |
| Kolegij će obuhvaćati slijedeće teme: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Embrijske matične stanice</li> <li>- Odrasle matične stanice</li> <li>- Inducirane pluripotentne stanice</li> <li>- Hematopoeza</li> <li>- Modeli istraživanja hematopoetskih matičnih stanica</li> <li>- Terapija matičnim stanicama</li> </ul> |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                                     |                     |  |
| 1.5. Vrste izvođenja nastave (staviti X)                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br><input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice<br><input type="checkbox"/> vježbe<br><input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu<br><input type="checkbox"/> terenska nastava |   |                | <input type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input checked="" type="checkbox"/> multimedija i mreža<br><input type="checkbox"/> laboratorij<br><input type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> ostalo<br>_____ |                     |  |
| 1.6. Obveze studenata                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                                     |                     |  |
| Pohađanje nastave, sudjelovanje u seminarima, test, završni ispit.                                                                                                                                                                                                                                                              |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                                     |                     |  |
| 1.7. Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                                     |                     |  |
| Pohađanje nastave                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | X | Aktivnost u nastavi                                                                                                                                                                                                                           | X | Seminarski rad | X                                                                                                                                                                                                                                   | Eksperimentalni rad |  |
| Pismeni ispit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | X | Usmeni ispit                                                                                                                                                                                                                                  |   | Esej           |                                                                                                                                                                                                                                     | Istraživanje        |  |
| Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   | Kontinuirana provjera znanja                                                                                                                                                                                                                  | X | Referat        |                                                                                                                                                                                                                                     | Praktični rad       |  |
| Portfolio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                                     |                     |  |
| 1.8. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu                                                                                                                                                                                                                                             |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                                     |                     |  |

Ocjenjuje se zalaganje studenta kroz radne zadatke, sudjelovanje u raspravi na predavanjima i seminarskoj nastavi. Sudjelovanje na vježbama, pismeni izvještaj. Kontinuirana provjera znanja provodi se kroz 3 kratka radna zadatka koji se polažu pismeno. Završni ispit polaže se pismeno, a sadrži 20 pitanja koja se pojedinačno boduju sa po 2 boda.

1.9. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju

| Naslov                                                      | Broj primjeraka | Broj studenata |
|-------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| Power point prezentacije, te objavljeni istraživački radovi | n/a             | n/a            |
|                                                             |                 |                |
|                                                             |                 |                |

1.10. Dopunska literatura

Essentials of Stem Cell Biology, R.Lanza, Academic Press 2009

Stem Book [www.stembook.org](http://www.stembook.org)

2. NIH <http://stemcells.nih.gov/info/basics/basics1.asp>

1.11. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Kvaliteta i uspješnost nastave pratit će se putem ISVU sustava anonimnom anketom, na obrascu definiranom na razini Sveučilišta u Rijeci, u kojoj će studenti procjenjivati ciljeve, sadržaj i metodologiju izvođenja nastave, jasnoću, konkretnost i svrsishodnost nastavnog izlaganja, te svoj vlastiti odnos prema nastavi. Uz to, nastavnik će redovito pratiti pohađanje studenata na nastavi, njihovu aktivnost u cjelokupnom nastavnom procesu, te srednjom ocjenom kolegija brojčano moći iskazati njegovu cjelokupnu uspješnost.

| OPĆE INFORMACIJE                             |                                  |             |
|----------------------------------------------|----------------------------------|-------------|
| Nositelj kolegija                            | Prof. dr. sc. Ivana Munitić      |             |
| Naziv kolegija                               | <b>EBIL147 Imunoterapija</b>     |             |
| Studijski program                            | <b>Biotehnologija u medicini</b> |             |
| Status kolegija                              | Izborni                          |             |
| Godina                                       | <b>1. , 2.</b>                   |             |
| Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave | ECTS bodovi                      | 3           |
|                                              | Broj sati (P+V+S)                | 30 (13+8+9) |

| OPIS KOLEGIJA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.1. Ciljevi kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Kolegij "Imunoterapija" omogućuje studentima upoznavanje s primjenama imunoterapije u prevenciji i liječenju onih bolesti čijoj patogenezi pridonose prejaka ili preslaba aktivacija imunološkog sustava. Studenti će steći znanje o prihvaćenim terapijama, kao i s izazovima i eksperimentalnim principima liječenja bolesti za koje još ne postoji adekvatna imunoterapija. Poseban osvrt bit će na razumijevanju molekularnih mehanizama djelovanja stanica i bjelančevina imunološkog sustava koji su nužni za osmišljavanje ciljanih i specifičnih mehanizama imunoterapije.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 1.2. Uvjeti za upis kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Nema                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Identificirati osnovne načine primjene imunoterapije<br>Komentirati značaj imunoterapije u razvoju, prevenciji i liječenju bolesti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 1.4. Sadržaj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Povijesni pregled imunoterapije: od vakcinacije kravljim boginjama, preko Cooleyevih toksina, do personalizirane terapije raka putem imunostimulacije ili ciljane citotoksičnosti; Pregled kolegija</li> <li>2. Principi djelovanja imunog sustava (kratki repetitorij): imunitet, imuni odgovor, imune stanice i organi u kojima se one nalaze, regulacija aktivnosti imunološkog sustava (imunostimulacija i imunosupresija)</li> <li>3. Podjela imunoterapija: Imunoterapija protutijelima/Dizajn rekombinantnih protutijela; Imunomodulacija; Stanična imunoterapija</li> <li>4. Imunoterapija tumora: Ciljevi i izazovi imunoterapije tumora; Pasivna i aktivna imunoterapija; Eksperimentalne metode imunoterapije tumora</li> <li>5. Cijepljenje (vakcinacija): Princip cijepljenja, uspješnost i dugoročnost; Dizajn i proizvodnja vakcina</li> <li>6. Imunoterapija u transplantacijskoj medicini: Repetitorij principa tkivne kompatibilnosti; Transplantacija organa, koštane srzi ili matičnih stanica; Imunosupresija prilikom transplantacije</li> <li>7. Terapija imunodeficijencija: Farmakološka i genska terapija, humoralna imunoterapija, te transplantacija koštane srži ili hematopoetskih stanica matica</li> <li>8. Terapija autoimunih i autoupalnih bolesti</li> <li>9. Imunoterapija alergija i ostalih atopijskih bolesti: Definicija i podjela alergija i ostalih preosjetljivosti; Pristup liječenju preosjetljivosti; Hiposenzibilizacije i desenzibilizacije</li> </ol> |

|                                                                                                                                                                        |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                                                                                                                                                                                                                            |   |                     |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------|---|
| 1.5. Vrste izvođenja nastave (staviti X)                                                                                                                               |   | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br><input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice<br><input type="checkbox"/> vježbe<br><input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu<br><input type="checkbox"/> terenska nastava |   | <input type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input type="checkbox"/> multimedija i mreža<br><input checked="" type="checkbox"/> laboratorij<br><input type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> ostalo |   |                     |   |
| 1.6. Obveze studenata                                                                                                                                                  |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                                                                                                                                                                                                                            |   |                     |   |
| Studenti su dužni redovito pohađati nastavu, odraditi laboratorijske vježbe, pripremiti seminare i prezentacije te proći kontinuiranu provjeru znanja i završni ispit. |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                                                                                                                                                                                                                            |   |                     |   |
| 1.7. Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)                                                                                                 |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                                                                                                                                                                                                                            |   |                     |   |
| Pohađanje nastave                                                                                                                                                      | X | Aktivnost u nastavi                                                                                                                                                                                                                           | X | Seminarski rad                                                                                                                                                                                                             | X | Eksperimentalni rad |   |
| Pismeni ispit                                                                                                                                                          | X | Usmeni ispit                                                                                                                                                                                                                                  |   | Esej                                                                                                                                                                                                                       |   | Istraživanje        |   |
| Projekt                                                                                                                                                                |   | Kontinuirana provjera znanja                                                                                                                                                                                                                  | X | Referat                                                                                                                                                                                                                    |   | Praktični rad       | X |
| Portfolio                                                                                                                                                              |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                                                                                                                                                                                                                            |   |                     |   |
| 1.8. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu                                                                                    |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                                                                                                                                                                                                                            |   |                     |   |
| 1.9. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju                                                      |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                                                                                                                                                                                                                            |   |                     |   |
| Naslov                                                                                                                                                                 |   | Broj primjeraka                                                                                                                                                                                                                               |   | Broj studenata                                                                                                                                                                                                             |   |                     |   |
| novo-objavljeni znanstveni radovi                                                                                                                                      |   | online                                                                                                                                                                                                                                        |   | n/a                                                                                                                                                                                                                        |   |                     |   |
|                                                                                                                                                                        |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                                                                                                                                                                                                                            |   |                     |   |
|                                                                                                                                                                        |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                                                                                                                                                                                                                            |   |                     |   |
|                                                                                                                                                                        |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                                                                                                                                                                                                                            |   |                     |   |
|                                                                                                                                                                        |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                                                                                                                                                                                                                            |   |                     |   |
| 1.10. Dopunska literatura                                                                                                                                              |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                                                                                                                                                                                                                            |   |                     |   |
| Odabrana poglavlja iz knjige:<br>Nancy Misri Khardori and Romesh Khardori: Immunotherapy in Clinical Medicine, Saunders, USA, 2012.                                    |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                                                                                                                                                                                                                            |   |                     |   |
| 1.11. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija                                                                    |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                                                                                                                                                                                                                            |   |                     |   |

Kvaliteta i uspješnost nastave pratit će se putem ISVU sustava anonimnom anketom, na obrascu definiranom na razini Sveučilišta u Rijeci, u kojoj će studenti procjenjivati ciljeve, sadržaj i metodologiju izvođenja nastave, jasnoću, konkretnost i svrsishodnost nastavnog izlaganja, te svoj vlastiti odnos prema nastavi. Uz to, nastavnik će redovito pratiti pohađanje studenata na nastavi, njihovu aktivnost u cjelokupnom nastavnom procesu, te srednjom ocjenom kolegija brojčano moći iskazati njegovu cjelokupnu uspješnost.

| OPĆE INFORMACIJE  |                                        |   |
|-------------------|----------------------------------------|---|
| Nositelj kolegija | Prof. dr. sc. Radan Spaventi           |   |
| Naziv kolegija    | <b>EBIL148 Znanost i poduzetništvo</b> |   |
| Studijski program | <b>Biotehnologija u medicini</b>       |   |
| Status kolegija   | izborni                                |   |
| Godina            | <b>1. , 2.</b>                         |   |
|                   | ECTS bodovi                            | 3 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                                                |                     |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--|
| Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   | Broj sati (P+V+S)                                                                                                                                                                                                                             |   | 30 (20+0+10)   |                                                                                                                                                                                                                                                |                     |  |
| <b>OPIS KOLEGIJA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                                                |                     |  |
| 1.1. Ciljevi kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                                                |                     |  |
| Cilj kolegija "Znanost i poduzetništvo" (engl. "Science and Business") je studentima približiti svijet poduzetništva, odnosno omogućiti pogled na sadržaj njihovog budućeg znanstvenog rada iz perspektive drugačije od akademske. Poseban naglasak biti će stavljen na industriju koja se zasniva na biomedicinskim otkrićima.                                                                                                               |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                                                |                     |  |
| 1.2. Uvjeti za upis kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                                                |                     |  |
| nema                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                                                |                     |  |
| 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                                                |                     |  |
| Komentirati uloge znanstvenog rada u poslovnom i industrijskom okruženju.<br>Kreirati strategije znanstvenih istraživanja u industrijskom i tržišnom okruženju.                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                                                |                     |  |
| 1.4. Sadržaj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                                                |                     |  |
| Tijekom kolegija bit će obrađene teme poput kreiranje strategije, definiranje proizvoda, razumijevanje tržišta i osnovnih principa marketinga, poduzetništvo i principi investiranja, timski rad i leadership, kreiranje i evolucija kompanija, odnosi između akademije i industrije, pravni odnosi i intelektualno vlasništvo, itd. Pored upoznavanja sa osnovnim definicijama i teorijom bit će obrađeni mnogi primjeri iz stvarnog života. |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                                                |                     |  |
| 1.5. Vrste izvođenja nastave (staviti X)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br><input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice<br><input type="checkbox"/> vježbe<br><input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu<br><input type="checkbox"/> terenska nastava |   |                | <input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input checked="" type="checkbox"/> multimedija i mreža<br><input type="checkbox"/> laboratorij<br><input type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> ostalo<br>_____ |                     |  |
| 1.6. Obveze studenata                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                                                |                     |  |
| Studenti trebaju prisustvovati nastavi i biti aktivni na radionicama. Bit će potrebno uložiti značajnu količinu vremena u proučavanju dostupnih izvora informaciju, sažimanju i kritičkoj analizi pronađenih podataka. Po završetku nastave piše se završni ispit.                                                                                                                                                                            |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                                                |                     |  |
| 1.7. Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                                                |                     |  |
| Pohađanje nastave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | X | Aktivnost u nastavi                                                                                                                                                                                                                           | X | Seminarski rad | X                                                                                                                                                                                                                                              | Eksperimentalni rad |  |
| Pismeni ispit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | X | Usmeni ispit                                                                                                                                                                                                                                  |   | Esej           | X                                                                                                                                                                                                                                              | Istraživanje        |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                                 |  |                |  |               |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------|--|----------------|--|---------------|--|
| Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | X | Kontinuirana<br>provjera znanja |  | Referat        |  | Praktični rad |  |
| Portfolio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |                                 |  |                |  |               |  |
| 1.8. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |                                 |  |                |  |               |  |
| Pohađanje nastave, aktivnosti u nastavi, seminarski rad, pismeni ispit, projekt, referat. Svi aspekti bit će zastupljeni u konačnoj ocjeni. Studenti tijekom kontinuirane nastave mogu steći maksimalno 50% ocjenskih bodova, a na završnom ispitu 50%.                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |                                 |  |                |  |               |  |
| 1.9. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |                                 |  |                |  |               |  |
| Naslov                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   | Broj<br>primjeraka              |  | Broj studenata |  |               |  |
| pristup publiciranim<br>znanstvenim člancima kroz<br>dostupan sustav na Sveučilištu u<br>Rijeci                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   | online                          |  | n/a            |  |               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                                 |  |                |  |               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                                 |  |                |  |               |  |
| 1.10. Dopunska literatura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |                                 |  |                |  |               |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                                 |  |                |  |               |  |
| 1.11. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |                                 |  |                |  |               |  |
| Kvaliteta i uspješnost nastave pratit će se putem ISVU sustava anonimnom anketom, na obrascu definiranom na razini Sveučilišta u Rijeci, u kojoj će studenti procjenjivati ciljeve, sadržaj i metodologiju izvođenja nastave, jasnoću, konkretnost i svrsishodnost nastavnog izlaganja, te svoj vlastiti odnos prema nastavi. Uz to, nastavnik će redovito pratiti pohađanje studenata na nastavi, njihovu aktivnost u cjelokupnom nastavnom procesu, te srednjom ocjenom kolegija brojčano moći iskazati njegovu cjelokupnu uspješnost. |   |                                 |  |                |  |               |  |

| OPĆE INFORMACIJE  |                                                                                             |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| Nositelj kolegija | Prof. dr. sc. Marina Četković Cvrlje                                                        |
| Naziv kolegija    | <b>EBIL154 Ljetna škola: Patofiziologija aktualnih javnozdravstvenih problema i bolesti</b> |
| Studijski program | <b>Biotehnologija u medicini</b>                                                            |
| Status kolegija   | Izborni                                                                                     |
| Godina            | 1., 2.                                                                                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ECTS bodovi                                                                                                                                                                                                                                                         | 6                                                                                                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Broj sati (P+V+S)                                                                                                                                                                                                                                                   | 63 (29+14+20)                                                                                                                                                                                                                                  |
| <b>OPIS KOLEGIJA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                |
| 1.1. Ciljevi kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p>Naši studenti će učiti kako prezentirati sebe i svoje sposobnosti poslodavcu, pisati rad na engleskom, konzultirati relevantnu medicinsku literaturu, timski rad u analizi rezultata istraživanja kojeg su proveli, učestvovati u diskusijama o pet ključnih javnozdravstvenih problema i bolesti, te analizirati kulturološke, etičke i ekonomske razlike u pristupu tim bolestima u američkom i hrvatskom društvu.</p>                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                |
| 1.2. Uvjeti za upis kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                |
| nema                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                |
| 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p>Izdvojiti ključne procese i probleme javnog zdravstva.<br/>Integrirati stečena znanja u cilju interdisciplinarnе analize složenih javnozdravstvenih Patologije.<br/>Izgraditi vještinu komuniciranja i znanstvenog pisanja u javnom zdravstvu.<br/>Kritički prosuđivati specifične javnozdravstvene probleme bazirano na znanstvenim činjenicama.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                |
| 1.4. Sadržaj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                |
| <p>U organizaciji Škole i gostovanja studenata i kolega sa St.Claude State University of Minnesota, US, želja nam je prenijeti našim studentima i nastavnicima iskustva o provođenju nastave u SAD. Radi se o „capstone course“ predmetu. To je kolegij gdje student treba pokazati sve stečeno znanje pišući i prezentirajući rad, uključujući se u istraživački projekt ili odrađivanja stručne prakse. U kolegiju učestvuje 14 američkih studenata i 14 studenata Fakulteta kojima je to izborni kolegij. Nastava je cjelodnevna, predviđeno je najmanje 80 kontakt sati, te rad u grupama od 4 studenta gdje se analiziraju predavanja i zadane teme.</p> |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                |
| 1.5. Vrste izvođenja nastave (staviti X)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br><input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice<br><input type="checkbox"/> vježbe<br><input checked="" type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu<br><input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava | <input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input checked="" type="checkbox"/> multimedija i mreža<br><input type="checkbox"/> laboratorij<br><input type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> ostalo<br><hr/> |
| 1.6. Obveze studenata                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                |

Studenti skupljaju bodove na svakom zadatku i domaćoj zadaći, timskoj prezentaciju i učešćevanju u debatama.

#### 1.7. Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)

|                   |   |                              |   |                |   |                     |  |
|-------------------|---|------------------------------|---|----------------|---|---------------------|--|
| Pohađanje nastave | X | Aktivnost u nastavi          | X | Seminarski rad | X | Eksperimentalni rad |  |
| Pismeni ispit     | X | Usmeni ispit                 |   | Esej           |   | Istraživanje        |  |
| Projekt           |   | Kontinuirana provjera znanja | X | Referat        | X | Praktični rad       |  |
| Portfolio         |   |                              |   |                |   |                     |  |

#### 1.8. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Studenti tijekom kontinuirane nastave mogu steći maksimalno 70% ocjenskih bodova, a na završnom ispitu 30%. Studenti koji su tijekom kontinuiranog dijela nastave ostvarili: od 0 do 34,9% ocjenskih bodova ne mogu pristupiti završnom ispitu, tj. više od 35% ocjenskih bodova mogu pristupiti završnom ispitu

#### 1.9. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju

| Naslov            | Broj primjeraka | Broj studenata |
|-------------------|-----------------|----------------|
| Online materijali | n/a             | n/a            |
|                   |                 |                |
|                   |                 |                |
|                   |                 |                |
|                   |                 |                |

#### 1.10. Dopunska literatura

nema

#### 1.11. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Kvaliteta i uspješnost nastave pratit će se putem ISVU sustava anonimnom anketom, na obrascu definiranom na razini Sveučilišta u Rijeci, u kojoj će studenti procjenjivati ciljeve, sadržaj i metodologiju izvođenja nastave, jasnoću, konkretnost i svrsishodnost nastavnog izlaganja, te svoj vlastiti odnos prema nastavi. Uz to, nastavnik će redovito pratiti pohađanje studenata na nastavi, njihovu aktivnost u cjelokupnom nastavnom procesu, te srednjom ocjenom kolegija brojčano moći iskazati njegovu cjelokupnu uspješnost.

| OPĆE INFORMACIJE  |                                               |   |
|-------------------|-----------------------------------------------|---|
| Nositelj kolegija | Doc. dr. sc. Duje Vukas                       |   |
| Naziv kolegija    | <b>EBIL156 Kliničko istraživanje u praksi</b> |   |
| Studijski program | <b>Biotehnologija u medicini</b>              |   |
| Status kolegija   | Izborni                                       |   |
| Godina            | <b>1., 2.</b>                                 |   |
|                   | ECTS bodovi                                   | 3 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                   |             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------|
| Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Broj sati (P+V+S) | 30 (18+6+6) |
| <b>OPIS KOLEGIJA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                   |             |
| <b>1.1. Ciljevi kolegija</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   |             |
| Cilj kolegija je upoznati studente sa provođenjem kliničkog istraživanja tijekom razvoja specifičnog implantata u kirurgiji kralješnice.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                   |             |
| <b>1.2. Uvjeti za upis kolegija</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |             |
| nema                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                   |             |
| <b>1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   |             |
| Razlikovati vrste kliničkih istraživanja lijekova.<br>Komentirati rezultate kliničkih istraživanja lijekova.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   |             |
| <b>1.4. Sadržaj kolegija</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                   |             |
| <p>Nakon uvida u osnove anatomije, fiziologije, patofiziologije i biomehanike kralješnice predstaviti će se specifičnosti patoloških stanja kralješnice koji se liječe kirurški. Osnovni cilj kolegija je upoznavanje polaznika sa specifičnostima vođenja kliničkog istraživanja. Radi se o fazi kada se nakon opsežnih laboratorijskih testiranja te kadaveričnih iskustavate prvih kliničkih iskustava prelazi na implementaciju implantata na bolesnike. Faza zahtijeva opsežnu dokumentaciju, registraciju pri Ministarstvu zdravstva te odobrenje etičkih komisija. Također je detaljno determiniran i pristup bolesniku koji je specifičan te zahtijeva opsežno upoznavanje bolesnika o svim detaljima i specifičnostima istraživanja te je ključno dobivanje njegovog pristanka. Polaznici će se također upoznati i sa načinom praćenja bolesnika tijekom godina nakon operacijskog zahvata te pohrane dokumenata i kontrolnih mehanizama tijekom istraživanja. Posebna pažnja biti će usmjerena na odnos istraživača sa proizvođačem navedenog patenta, jer se tu otvaraju brojna etička pitanja u kojima treba zadržati potpunu autonomiju kod donošenja odluka. Istovremeno sinergija istraživača i inženjera prateće industrije je neizostavna i osovina je kvalitetnog istraživanja. Polaznici će se također tijekom vježbi upoznati sa specifičnostima rada na Kirurškom odjelu SB Medicote obrade bolesnika sa benignim lezijama kralješnice. Polaznici će također biti upoznati sa radnim procesom u operacijskoj sali za vrijeme kirurškog zahvata. Tijekom seminara obraditi će se odabrani znanstveni radovi koji prikazuju koliko su važna i česta tema kliničkih dvojbi u kirurgiji kralješnice primjena novih implantata. Danas nije moguće zamisliti modernu kirurgiju kralješnice bez upotrebe modernih implantata i materijala. Veliki je izazov sačuvati autonomiju kod objave rezultata u istraživanjima koji su velikim dijelom vođeni od strane proizvođača određenog implantata (patenta).</p> |                   |             |

|                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |                |   |                     |   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------|---|---------------------|---|
| 1.5. Vrste izvođenja nastave (staviti X)                                                                          | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br><input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice<br><input checked="" type="checkbox"/> vježbe<br><input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu<br><input type="checkbox"/> terenska nastava | <input type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input type="checkbox"/> multimedija i mreža<br><input type="checkbox"/> laboratorij<br><input type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> ostalo<br><hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin-top: 5px;"/> |   |                |   |                     |   |
| 1.6. Obveze studenata                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |                |   |                     |   |
| Pohađanje nastave, pismeni ispit.                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |                |   |                     |   |
| 1.7. Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)                                            |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |                |   |                     |   |
| Pohađanje nastave                                                                                                 | X                                                                                                                                                                                                                                                        | Aktivnost u nastavi                                                                                                                                                                                                                                                                       | X | Seminarski rad | X | Eksperimentalni rad |   |
| Pismeni ispit                                                                                                     | X                                                                                                                                                                                                                                                        | Usmeni ispit                                                                                                                                                                                                                                                                              |   | Esej           |   | Istraživanje        |   |
| Projekt                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                          | Kontinuirana provjera znanja                                                                                                                                                                                                                                                              |   | Referat        |   | Praktični rad       | X |
| Portfolio                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |                |   |                     |   |
| 1.8. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu                               |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |                |   |                     |   |
| Studenti tijekom kontinuirane nastave mogu steći maksimalno 70% ocjenskih bodova, a na završnom ispitu 30%.       |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |                |   |                     |   |
| 1.9. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |                |   |                     |   |
| Naslov                                                                                                            | Broj primjeraka                                                                                                                                                                                                                                          | Broj studenata                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |                |   |                     |   |
| Materijali s predavanja sa popratnom literaturom                                                                  | n/a                                                                                                                                                                                                                                                      | n/a                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |                |   |                     |   |
|                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |                |   |                     |   |
|                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |                |   |                     |   |
|                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |                |   |                     |   |
|                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |                |   |                     |   |
|                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |                |   |                     |   |
| 1.10. Dopunska literatura                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |                |   |                     |   |
| 1.Friedman LM, Furberg CD, DeMets DL, Fundamentals of Clinical Trials, Springer 2010.                             |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |                |   |                     |   |
| 2.Paladino J: Kompendij neurokirurgije, Medicinska biblioteka, Naklada Ljevak 2004.                               |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |                |   |                     |   |
| 3.Adams M, Bogduk N, Burton K, Dolan P: The Biomechanics of Back Pain, Elsevier 2006.                             |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |                |   |                     |   |
| 1.11. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija               |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |                |   |                     |   |

Kvaliteta i uspješnost nastave pratit će se putem ISVU sustava anonimnom anketom, na obrascu definiranom na razini Sveučilišta u Rijeci, u kojoj će studenti procjenjivati ciljeve, sadržaj i metodologiju izvođenja nastave, jasnoću, konkretnost i svrsishodnost nastavnog izlaganja, te svoj vlastiti odnos prema nastavi. Uz to, nastavnik će redovito pratiti pohađanje studenata na nastavi, njihovu aktivnost u cjelokupnom nastavnom procesu, te srednjom ocjenom kolegija brojčano moći iskazati njegovu cjelokupnu uspješnost.

| OPĆE INFORMACIJE  |                                                                                  |
|-------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Nositelj kolegija | Doc. dr. sc. Zlatko Kolić                                                        |
| Naziv kolegija    | <b>EBIL160 Implantacijski materijali u kirurgiji središnjeg živčanog sustava</b> |
| Studijski program | <b>Biotehnologija u medicini</b>                                                 |
| Status kolegija   | Izborni                                                                          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                   |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------|
| Godina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>1. , 2.</b>    |             |
| Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ECTS bodovi       | 3           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Broj sati (P+V+S) | 30 (18+6+6) |
| <b>OPIS KOLEGIJA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                   |             |
| <b>1.1. Ciljevi kolegija</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                   |             |
| Cilj kolegija je upoznati studente s tehnološkim mogućnostima liječenja različitih bolesti središnjeg živčanog sustava, implantacijom sustava građenih od različitih biokompatibilnih materijala. Moderna neurokirurgija je nezamisliva bez podrške tehničke industrije, počevši od neinvazivne dijagnostike neuroloških oboljenja, samog izvođenja operacijskih zahvata, pa do trajne implementacije različitih sustava koji poboljšavaju neurokirurški rad i kvalitetu života bolesnika.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |             |
| <b>1.2. Uvjeti za upis kolegija</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   |             |
| nema                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                   |             |
| <b>1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                   |             |
| Izdvojiti laboratorijska istraživanja potrebna za razvoj implantata i njihovu kliničku primjenu.<br>Kategorizirati upotrebu i pravilnu primjenu implantata.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                   |             |
| <b>1.4. Sadržaj kolegija</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                   |             |
| Kroz kolegij studenti će se upoznati s osnovama anatomije, fiziologije i patofiziologije središnjeg živčanog sustava. Osnovni cilj kolegija je upoznati studentes bolestima koje se liječe ugradnjom različitih implantacijskih materijala, od najjednostavnijih -drenažnih sustava, pa do duboke mozgovne elektrostimulacije. Jedan od ciljeva kolegija je studentima prikazati povjesni presjek razvoja implantacijskih materijala, te im tako približiti nastanak ideje koja je krenula od potrebe za rješavanjem određenog kliničkog problema, pa do njene današnje realizacije u najsofisticiranijim tehnološkim laboratorijima. U tom povjesnom presjeku najznačajniji period u razvoju neuroznanosti i pratećih implantata su posljednja dva desetljeća, okarakterizirana informatičkom i nanotehnologijom koje su implantate dovele gotovo do savršenstva. Kroz ovaj kolegij studenti bi trebali sagledavati sadašnjost i blisku budućnost kao najproduktivnije periode u razvoju medicinskih implantata, te mogućnost njihovog aktivnog sudjelovanja u kreiranju istih. Studenti će se upoznati s određenim etičkim pitanjima i legislativom koja prati nastanak implantata od ideje do mogućnosti njegove implantacije kao patenta u bolesnika. Nakon implantacije u određenom postotku se javljaju medicinske komplikacije koje su posljedica samih implantata, zbog čega je bitno da postoji pravno reguliran odnos između proizvođača implantata i njegovih korisnika. Tijekom vježbi studenti će se |                   |             |

upoznati sa specifičnostima rada na Klinici za neurokirurgiju i operacijskom bloku, te vidjeti implementaciju barem jednog od implantata središnjeg živčanog sustava. Tijekom seminara obraditi će se znanstveni radovi na temu novih implantata središnjeg živčanog sustava. Kroz aktivnu raspravu tijekom seminara pokušati što više studentima približiti važnost implantologije u bolestima središnjeg živčanog sustava. Definitivno danas nije moguće zamisliti moderno liječenje bolesnika s različitim bolestima središnjeg živčanog sustava bez upotrebe različitih implantata i biomaterijala.

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.5. Vrste izvođenja nastave (staviti X) | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br><input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice<br><input checked="" type="checkbox"/> vježbe<br><input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu<br><input type="checkbox"/> terenska nastava | <input type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input type="checkbox"/> multimedija i mreža<br><input type="checkbox"/> laboratorij<br><input type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> ostalo |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 1.6. Obveze studenata

Pohađanje nastave, pismeni ispit.

#### 1.7. Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)

|                   |   |                              |   |                |   |                     |   |
|-------------------|---|------------------------------|---|----------------|---|---------------------|---|
| Pohađanje nastave | X | Aktivnost u nastavi          | X | Seminarski rad | X | Eksperimentalni rad |   |
| Pismeni ispit     | X | Usmeni ispit                 |   | Esej           |   | Istraživanje        |   |
| Projekt           |   | Kontinuirana provjera znanja |   | Referat        |   | Praktični rad       | X |
| Portfolio         |   |                              |   |                |   |                     |   |

#### 1.8. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Studenti tijekom kontinuirane nastave mogu steći maksimalno 70% ocjenskih bodova, a na završnom ispitu 30%.

#### 1.9. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju

| Naslov                   | Broj primjeraka | Broj studenata |
|--------------------------|-----------------|----------------|
| Power point prezentacije | n/a             | n/a            |
|                          |                 |                |
|                          |                 |                |
|                          |                 |                |
|                          |                 |                |

#### 1.10. Dopunska literatura

Sajko T, Rotim K: Neurokirurgija, Zdravstveno veleučilište Zagreb, 2010.g.  
 Bašić Kes V, Demarin V: Moždani udar, Medicinska naklada Zagreb, 2014.g.  
 Paladino J: Kompendij neurokirurgije, Medicinska biblioteka, Naklada Ljevak 2004.g

#### 1.11. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Kvaliteta i uspješnost nastave pratit će se putem ISVU sustava anonimnom anketom, na obrascu definiranom na razini Sveučilišta u Rijeci, u kojoj će studenti procjenjivati ciljeve, sadržaj i metodologiju izvođenja nastave, jasnoću, konkretnost i svrsishodnost nastavnog izlaganja, te svoj vlastiti odnos prema nastavi. Uz to, nastavnik će redovito pratiti pohađanje studenata na nastavi, njihovu aktivnost u cjelokupnom nastavnom procesu, te srednjom ocjenom kolegija brojčano moći iskazati njegovu cjelokupnu uspješnost.

| OPĆE INFORMACIJE  |                                 |   |
|-------------------|---------------------------------|---|
| Nositelj kolegija | Prof. dr. sc. Ivana Munitić     |   |
| Naziv kolegija    | <b>EBIL164 Neuroimunologija</b> |   |
| Studijski program | Biotehnologija u medicini       |   |
| Status kolegija   | Izborni                         |   |
| Godina            | 1., 2.                          |   |
|                   | ECTS bodovi                     | 3 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Broj sati (P+V+S)                                                                                                                                                                                                                                        | 30 (16+0+14)                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>OPIS KOLEGIJA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                |
| 1.1. Ciljevi kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                |
| Kolegij "Neuroimunologija" omogućuje studentima upoznavanje s važnošću interakcije imunosnog i živčanog sustava. Od studenata se očekuje da će tijekom kolegija steći sposobnost kritičkog, kreativnog i praktičnog načina razmišljanja o problemu imunodzora mozga.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                |
| 1.2. Uvjeti za upis kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                |
| nema                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                |
| 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                |
| Komentirati fiziološke i patofiziološke neuroimunološke procese.<br>Integrirati stečena znanja imunologije i neuroimunologije u cilju dizajniranja novih terapijskih pristupa.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                |
| 1.4. Sadržaj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                |
| Studenti će na nadograditi znanje o funkcijimozga i centralnog živčanog sustavate imunosnog sustavastečenog u tijeku kolegija "Fiziologija i patofiziologija", da bi uvidjeli značaj utjecaja imunosnog sustava na mozak, te mozga na imunosni sustavPoseban fokus će biti i na analizi narušenja imunonadzora tijekom bolesti te na potencijalnimterapijski pristupima liječenja neurodegenerativnih i/ili neuroinflamatornih bolesti. Pritom će studenti steći znanje o prihvaćenim, ali jako ograničenimterapijama, kao i s izazovima i eksperimentalnim principima liječenja. Poseban osvrt bit će na razumijevanju molekularnih i staničnih mehanizama interakcije imunosnogi živčanog sustava koji su nužni za osmišljavanje ciljanih i specifičnih mehanizama imunoterapije. |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                |
| 1.5. Vrste izvođenja nastave (staviti X)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br><input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice<br><input checked="" type="checkbox"/> vježbe<br><input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu<br><input type="checkbox"/> terenska nastava | <input type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input checked="" type="checkbox"/> multimedija i mreža<br><input checked="" type="checkbox"/> laboratorij<br><input type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> ostalo<br>_____ |
| 1.6. Obveze studenata                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                |
| Studenti su dužni redovito pohađati nastavu, odraditi laboratorijske vježbe i proći kontinuiranu provjeru znanja.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                |
| 1.7. Praćenjerada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                |

|                   |   |                              |   |                |   |                     |   |
|-------------------|---|------------------------------|---|----------------|---|---------------------|---|
| Pohađanje nastave | X | Aktivnost u nastavi          | X | Seminarski rad | X | Eksperimentalni rad |   |
| Pismeni ispit     | X | Usmeni ispit                 |   | Esej           |   | Istraživanje        |   |
| Projekt           |   | Kontinuirana provjera znanja | X | Referat        |   | Praktični rad       | X |
| Portfolio         |   |                              |   |                |   |                     |   |

#### 1.8. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Tijekom kolegija Imunoterapija polaznici mogu pojedinačno prikupiti najviše 100 bodova prema tablici 1. Redovito pohađanje nastave, u ukupnoj ocjeni kolegija, studentima doprinosi s najviše 5 bodova. Student može opravdano izostati sa 30% sati predavanja isključivo zbog zdravstvenih razloga, što opravdava liječničkom ispričnicom. Nema mogućnosti nadoknade izostanka s nastave, vježbi i predavanja. Ako student opravdano ili neopravdano izostane s više od 30% nastave, ne može nastaviti praćenje kolegija, odnosno gubi mogućnost izlaska na završni ispit.

#### 1.9. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju

| Naslov                                                                                                                                                                                                                        | Broj primjeraka | Broj studenata |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| Vanja Bašić Kez i suradnici: Neuroimunologija, Medicinska naklada Zagreb, 2015; Poglavlja: 1, 2, 3. Neuroplastičnost i neuroimunologija; Bazična imunologija središnjeg živčanog sustava; Mozak kao imunoprivilegirani organ. | 1               | n/a            |
| A.C. Guyton, J.E. Hall: Medicinska fiziologija (dvanaesto izdanje), Medicinska naklada Zagreb, 2012 poglavlja; Poglavlje 45: Organizacija živčanog sustava: osnovne funkcije sinapsa, neurotransmitori                        | 10              | n/a            |
|                                                                                                                                                                                                                               |                 |                |

#### 1.10. Dopunska literatura

Kenneth Murphy: Janeway's Immunobiology, Garland Science, USA, 2011; Poglavlje 1: Basic concepts in immunology

1.11. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Kvaliteta i uspješnost nastave pratit će se putem ISVU sustava anonimnom anketom, na obrascu definiranom na razini Sveučilišta u Rijeci, u kojoj će studenti procjenjivati ciljeve, sadržaj i metodologiju izvođenja nastave, jasnoću, konkretnost i svrsishodnost nastavnog izlaganja, te svoj vlastiti odnos prema nastavi. Uz to, nastavnik će redovito pratiti pohađanje studenata na nastavi, njihovu aktivnost u cjelokupnom nastavnom procesu, te srednjom ocjenom kolegija brojčano moći iskazati njegovu cjelokupnu uspješnost.

| OPĆE INFORMACIJE  |                                          |   |
|-------------------|------------------------------------------|---|
| Nositelj kolegija | Izv. prof. dr. sc. Nicholas Bradshaw     |   |
| Naziv kolegija    | <b>EBIL168 Biology of Mental Illness</b> |   |
| Studijski program | Biotehnologija u medicini                |   |
| Status kolegija   | Izborni                                  |   |
| Godina            | 1., 2.                                   |   |
|                   | ECTS bodovi                              | 3 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                            |   |                |   |                     |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------|---|---------------------|--|
| Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Broj sati (P+V+S)                                                                                                                                                                                                                             | 30 (9+0+21)                                                                                                                                                                                                                |   |                |   |                     |  |
| <b>OPIS KOLEGIJA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                            |   |                |   |                     |  |
| 1.1. Ciljevi kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                            |   |                |   |                     |  |
| <p>Glavne duševne bolesti su stanja koja predstavljaju jedan od najznačajnijih uzroka invaliditeta na globalnoj razini i u Hrvatskoj. Unatoč golemim osobnim i ekonomskim učincima tih bolesti, napredak u otkrivanju njihove temeljne biologije bio je spor i tek se sada doista počinje shvaćati.</p> <p>Kroz ovaj predmet studenti će razviti razumijevanje razornih i rasprostranjenih uvjeta, ali i steći šire razumijevanje eksperimentalnih metoda kojima istraživači mogu istražiti i na kraju shvatiti komplicirane biološke uvjete.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                            |   |                |   |                     |  |
| 1.2. Uvjeti za upis kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                            |   |                |   |                     |  |
| nema                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                            |   |                |   |                     |  |
| 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                            |   |                |   |                     |  |
| Izdvojiti i kategorizirati mentalne bolesti, patofiziologiju, dijagnostiku i liječenje. Kategorizirati predkliničke i kliničke metode istraživanja mentalnih bolesti.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                            |   |                |   |                     |  |
| 1.4. Sadržaj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                            |   |                |   |                     |  |
| <p>Na ovom predmetu studenti će biti podučavani o biološkim aspektima glavnih duševnih bolesti, s posebnim naglaskom na shizofreniju, bipolarni poremećaj i veliki depresivni poremećaj. Predavanja će pružiti pregled etiologije i simptoma ovih stanja (predavanje 1), prije fokusiranja na terapijske mogućnosti dostupne za liječenje (predavanja 2 i 3), biološke uzroke stanja na osobnoj i staničnoj razini (predavanja 4. do 6) i kako se ta stanja mogu proučavati u kliničkim i laboratorijskim situacijama (predavanja 7 do 9). Ovo će biti dopunjeno praktičnim iskustvom modela sustava za mentalne bolesti: korištenje voćne mušice <i>Drosophila</i> za proučavanje ovisnosti o drogama. Konačno, studenti će kroz niz organiziranih rasprava istražiti sociološke i etičke komplikacije vezane uz istraživanje i liječenje tih stanja.</p> |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                            |   |                |   |                     |  |
| 1.5. Vrste izvođenja nastave (staviti X)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br><input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice<br><input type="checkbox"/> vježbe<br><input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu<br><input type="checkbox"/> terenska nastava | <input type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input checked="" type="checkbox"/> multimedija i mreža<br><input type="checkbox"/> laboratorij<br><input type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> ostalo |   |                |   |                     |  |
| 1.6. Obveze studenata                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                            |   |                |   |                     |  |
| Obavezno pohađanje nastave, seminarskog rada, ispit.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                            |   |                |   |                     |  |
| 1.7. Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                            |   |                |   |                     |  |
| Pohađanje nastave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | X                                                                                                                                                                                                                                             | Aktivnost u nastavi                                                                                                                                                                                                        | X | Seminarski rad | X | Eksperimentalni rad |  |

|               |   |                              |   |         |  |               |  |
|---------------|---|------------------------------|---|---------|--|---------------|--|
| Pismeni ispit | X | Usmeni ispit                 |   | Esej    |  | Istraživanje  |  |
| Projekt       |   | Kontinuirana provjera znanja | X | Referat |  | Praktični rad |  |
| Portfolio     |   |                              |   |         |  |               |  |

#### 1.8. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Ocjenjivanje kontinuiranog dijela nastave (50%)

Studenti će tijekom nastave dobiti bodove u sljedećim područjima:

Pisani rad (15%): – esej (zamjenjuje planirani kolokvij/test)

Seminarski rad (25%) – studenti će biti ocjenjivani na temelju doprinosa debatama (S3, S4 i S5).

To će uključivati sadržaj njihovih prezentacija (10%), izvođenje prezentacija (5%) i njihovo sudjelovanje u postavljanju (5%) i odgovaranju na pitanja (5%) tijekom faze rasprave.

Praktični rad (10%) – Studenti će biti ocjenjivani na temelju svojih rezultata i razumijevanja pokazanog tijekom

praktične nastave.

Završni ispit (50%)

Završni ispit sastojat će se od pitanja s kratkim odgovorima i pitanja s višestrukim izborom iz cijelog predmeta.

Pravo pristupa završnom ispitu temeljit će se na rezultatima postignutim tijekom tečaja (od maksimalno 50%):

- Studenti koji postignu između 0 i 24,9% neće moći pristupiti završnom ispitu
- Studenti koji postignu između 25% i 50% bit će dopušteno pristupiti završnom ispitu

#### 1.9. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju

| Naslov                                    | Broj primjeraka | Broj studenata |
|-------------------------------------------|-----------------|----------------|
| Transkripti prezentacija nakon predavanja | n/a             | n/a            |
|                                           |                 |                |
|                                           |                 |                |

#### 1.10. Dopunska literatura

Nema

#### 1.11. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Kvaliteta i uspješnost nastave pratit će se putem ISVU sustava anonimnom anketom, na obrascu definiranom na razini Sveučilišta u Rijeci, u kojoj će studenti procjenjivati ciljeve, sadržaj i metodologiju izvođenja nastave, jasnoću, konkretnost i svrsishodnost nastavnog izlaganja, te svoj vlastiti odnos prema nastavi. Uz to, nastavnik će redovito pratiti pohađanje studenata na nastavi, njihovu aktivnost u cjelokupnom nastavnom procesu, te srednjom ocjenom kolegija brojčano moći iskazati njegovu cjelokupnu uspješnost.

| OPĆE INFORMACIJE  |                                     |
|-------------------|-------------------------------------|
| Nositelj kolegija | Izv. prof. dr. sc. Karlo Wittine    |
| Naziv kolegija    | <b>EBIL171 Kemija aroma u hrani</b> |
| Studijski program | <b>Biotehnologija u medicini</b>    |
| Status kolegija   | Izborni                             |
| Godina            | <b>1. , 2.</b>                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ECTS bodovi                                                                                                                                                                                                                                   | 3                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Broj sati (P+V+S)                                                                                                                                                                                                                             | 30 (18+12+0)                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>OPIS KOLEGIJA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                     |
| 1.1. Ciljevi kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p>Cilj je ovoga kolegija upoznati studente sa kemijskim strukturama i mehanizmima kojima pojedini spojevi izazivaju okusno-mirisne osjete i načinima izolacije takvih spojeva. Također, želimo upoznati studente sa teoretskim ali i praktičnim principima prepoznavanja, ocjenjivanja arome u vinu, medu i maslinovom ulju, te metodama i načinima vrednovanja aroma pojedinih namirnica koje u nama izazivaju ugodne ili neugodne doživljaje.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                     |
| 1.2. Uvjeti za upis kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                     |
| nema                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                     |
| 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p>Kategorizirati i opisati molekulski, fiziološki i biokemijski mehanizam kojim pojedine molekule izazivaju osjet mirisa i okusa.</p> <p>Odabrati i komentirati optimalnu metodu izolacije i analize aroma.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                     |
| 1.4. Sadržaj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p>Predavanja: Kratki povijesni pregled razvoja kemije aroma. Osvrt na pravnu regulativu. Osnovne percepcije aroma: osjet mirisa, osjet okusa, molekule sa osjetnim učinkom, okusno aktivne molekule. Aromatične tvari prema kemijskoj strukturi i odabrani biološki mehanizmi djelovanja i nastanka prirodnih aroma. Metode izolacija aroma: ekstrakcija otapalom, destilacijske metode, tehnike izolacije vršnih para, termička desorpcija, sorpcijske tehnike. Odabrani primjeri aroma: arome vina, arome meda, arome maslinovog ulja.</p> <p>Upoznavanje s metodama senzorskih analizavina i meda.</p> <p>Vježbe: Temeljne tehnike senzornog ocjenjivanja, prepoznavanje mirisa. Vježbanje rastućih i opadajućih pragova okusa; temeljni okusi. Senzorna svojstva vina i meda.</p> |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                     |
| 1.5. Vrste izvođenja nastave (staviti X)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br><input type="checkbox"/> seminari i radionice<br><input checked="" type="checkbox"/> vježbe<br><input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu<br><input type="checkbox"/> terenska nastava | <input type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input type="checkbox"/> multimedija i mreža<br><input checked="" type="checkbox"/> laboratorij<br><input type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> ostalo<br><hr/> |
| 1.6. Obveze studenata                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |                              |   |                |  |                     |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------|---|----------------|--|---------------------|---|
| 1.7. Praćenjerada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |                              |   |                |  |                     |   |
| Pohađanje nastave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | X | Aktivnost u nastavi          | X | Seminarski rad |  | Eksperimentalni rad |   |
| Pismeni ispit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | X | Usmeni ispit                 |   | Esej           |  | Istraživanje        |   |
| Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   | Kontinuirana provjera znanja |   | Referat        |  | Praktični rad       | X |
| Portfolio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |                              |   |                |  |                     |   |
| 1.8. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |                              |   |                |  |                     |   |
| Provjera znanja iz kolegija provodit će se putem završnog pisanog i usmenog ispita. Usmeni ispit će se također sastojati od praktičnog dijela u kojem će se trebati prepoznati neke od temeljnih prirodnih aroma (ugodne i/ili neugodne) te samostalno senzorno opisati pojedine arome i karakteristike vina i/ili meda. Konačna ocjena je zbroj: a) uspješno završene vježbe donose 20 bodova. b) pisani ispit donosi 50 bodova. c) usmeni ispit donosi 30 bodova. Studenti tijekom kontinuirane nastave mogu steći maksimalno 50% ocjenskih bodova, a na završnom ispitu 50%. |   |                              |   |                |  |                     |   |
| 1.9. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |                              |   |                |  |                     |   |
| Naslov                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   | Broj primjeraka              |   | Broj studenata |  |                     |   |
| Power point prezentacije, te objavljeni istraživački radovi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   | n/a                          |   | n/a            |  |                     |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |                              |   |                |  |                     |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |                              |   |                |  |                     |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |                              |   |                |  |                     |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |                              |   |                |  |                     |   |
| 1.10. Dopunska literatura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |                              |   |                |  |                     |   |
| D. J. Rowe, Chemistry and Technology of Flavour and Fragrances, Blackwell Publishing Ltd., UK, Oxford, 2005.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |                              |   |                |  |                     |   |
| V. Lanzotti and O. Tagliabue, Flavour and Fragrance Chemistry, Kluwer Academic Publishers 2000.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |                              |   |                |  |                     |   |
| R.G.Berger (Ed.) Flavours and Fragrances-Chemistry, Bioprocessing and Sustainability, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2007.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |                              |   |                |  |                     |   |
| K. A. D. Swift, Advances in Flavours and Fragrances:From the Sensation to the Synthesis, The Royal Society of Chemistry, Cambridge, 2002.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |                              |   |                |  |                     |   |
| Ronald S. Jackson: Wine tasting: A professional handbook, Academic Press Inc., 2017.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |                              |   |                |  |                     |   |

E. Monteleone, S. Langstaff: Olive oil sensory science, Wiley Blackwell, 2014  
C. M. Marchese, K. Flottum: The honey connoisseur, (ch.5 and ch.6, B. D. & Leventhal), 2013.

1.11. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Kvaliteta i uspješnost nastave pratit će se putem ISVU sustava anonimnom anketom, na obrascu definiranom na razini Sveučilišta u Rijeci, u kojoj će studenti procjenjivati ciljeve, sadržaj i metodologiju izvođenja nastave, jasnoću, konkretnost i svrsishodnost nastavnog izlaganja, te svoj vlastiti odnos prema nastavi. Uz to, nastavnik će redovito pratiti pohađanje studenata na nastavi, njihovu aktivnost u cjelokupnom nastavnom procesu, te srednjom ocjenom kolegija brojčano moći iskazati njegovu cjelokupnu uspješnost.

| OPĆE INFORMACIJE  |                                                    |   |
|-------------------|----------------------------------------------------|---|
| Nositelj kolegija | Izv. prof. dr. sc. Petra Karanikić                 |   |
| Naziv kolegija    | <b>EBIL173 Metodologija projektnog upravljanja</b> |   |
| Studijski program | <b>Biotehnologija u medicini</b>                   |   |
| Status kolegija   | Izborni                                            |   |
| Godina            | <b>1. , 2.</b>                                     |   |
|                   | ECTS bodovi                                        | 3 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                            |                     |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--|--|
| Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Broj sati (P+V+S) |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                | 30 (25+5+0)                                                                                                                                                                                                                |                     |  |  |
| OPIS KOLEGIJA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                            |                     |  |  |
| 1.1. Ciljevi kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                            |                     |  |  |
| Cilj kolegija je usvajanje osnovnih znanja i osposobljavanje studenata za razumijevanje širokog spektra mogućnosti primjene projektnog upravljanja kako u istraživačkim aktivnostima tako i u praksi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                            |                     |  |  |
| 1.2. Uvjeti za upis kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                            |                     |  |  |
| nema                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                            |                     |  |  |
| 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                            |                     |  |  |
| Komentirati metodologiju pripreme i izrade projektnog prijedloga.<br>Kreirati projektni prijedlog koristeći naučenu metodologiju.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                            |                     |  |  |
| 1.4. Sadržaj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                            |                     |  |  |
| Na kolegiju se obrađuje metodologija projektnog upravljanja. Izučavaju se najvažniji pojmovi i sastavni dijelovi pripreme, izrade projektnog prijedloga kao i načini provedbe projektnih aktivnosti i upravljanja cjelokupnim projektom. Obradit će se važnost i načini primjene metodologije projektnog upravljanja kako u pripremi i provedbi znanstveno-istraživačkih tako i stručnih projekata.                                                                                                         |                   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                            |                     |  |  |
| 1.5. Vrste izvođenja nastave (staviti X)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                   | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br><input type="checkbox"/> seminari i radionice<br><input checked="" type="checkbox"/> vježbe<br><input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu<br><input type="checkbox"/> terenska nastava |   |                | <input type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input checked="" type="checkbox"/> multimedija i mreža<br><input type="checkbox"/> laboratorij<br><input type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> ostalo |                     |  |  |
| 1.6. Obveze studenata                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                            |                     |  |  |
| Obavezno je pohađanje nastave, prisustvovanje predavanjima i vježbamana kojima se očekuje i aktivno sudjelovanje studenata. Nakon završetka predavanja i odrađenih vježbislijede prezentacije studenata.Studenti će tijekom vježbi biti podijeljeni u grupe te će imati zadatak pripremiti projektni prijedlog prema detaljnim uputama koje će dobiti na početku predavanja. Svaki student obavezan je sudjelovati na vježbama te kao dio grupe sudjelovati u pripremi iprezentaciji projektnog prijedloga. |                   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                            |                     |  |  |
| 1.7. Praćenjerada studenata (dodati X uz odgovarajućii oblik praćenja)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                   |                                                                                                                                                                                                                                               |   |                |                                                                                                                                                                                                                            |                     |  |  |
| Pohađanje nastave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | X                 | Aktivnost u nastavi                                                                                                                                                                                                                           | X | Seminarski rad |                                                                                                                                                                                                                            | Eksperimentalni rad |  |  |

|               |   |                              |  |         |  |               |  |
|---------------|---|------------------------------|--|---------|--|---------------|--|
| Pismeni ispit | X | Usmeni ispit                 |  | Esej    |  | Istraživanje  |  |
| Projekt       | X | Kontinuirana provjera znanja |  | Referat |  | Praktični rad |  |
| Portfolio     |   |                              |  |         |  |               |  |

#### 1.8. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Ocjena iz predmeta obuhvaća izradu i prezentaciju projektnog prijedloga izrađenog tijekom vježbite završnog ispita. Ukupan postotak uspješnost studenta tijekom nastave čini 70%, a završni ispit 30% ocjene

#### 1.9. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju

| Naslov                                               | Broj primjeraka | Broj studenata |
|------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| Materijali dostavljeni studentima tijekom predavanja | n/a             | n/a            |
|                                                      |                 |                |
|                                                      |                 |                |
|                                                      |                 |                |
|                                                      |                 |                |

#### 1.10. Dopunska literatura

Omazić, A. M.; Baljkas, S. : Projektni menadžment, Zagreb: Sinergija, 2005

Znanstvene i stručne publikacije dostupne preko Sveučilišnog pristupa Internetu

#### 1.11. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Kvaliteta i uspješnost nastave pratit će se putem ISVU sustava anonimnom anketom, na obrascu definiranom na razini Sveučilišta u Rijeci, u kojoj će studenti procjenjivati ciljeve, sadržaj i metodologiju izvođenja nastave, jasnoću, konkretnost i svrsishodnost nastavnog izlaganja, te svoj vlastiti odnos prema nastavi. Uz to, nastavnik će redovito pratiti pohađanje studenata na nastavi, njihovu aktivnost u cjelokupnom nastavnom procesu, te srednjom ocjenom kolegija brojčano moći iskazati njegovu cjelokupnu uspješnost.

#### OPĆE INFORMACIJE

|                   |                                      |
|-------------------|--------------------------------------|
| Nositelj kolegija | Izv. prof. dr. sc. Gordana Apić      |
| Naziv kolegija    | <b>EBIL175 Osnove bioinformatike</b> |
| Studijski program | Biotehnologija u medicini            |
| Status kolegija   | Izborni                              |
| Godina            | 1., 2.                               |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                            |                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ECTS bodovi                                                                                                | 3                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Broj sati (P+V+S)                                                                                          | 30 (10P + 20S)                                                                                        |
| <b>OPIS KOLEGIJA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                            |                                                                                                       |
| <b>1.1. Ciljevi kolegija</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                            |                                                                                                       |
| Glavni cilj kolegija je upoznati studente s osnovama pretraživanja javno dostupnih baza podataka (mogućnostima koje takve baze pružaju), osnovnim oblicima datoteka te osnovama bioinformatičkih analiza i programiranja (Python, rad u Linuxu). Moderna znanost često se temelji na pokusima koji generiraju iznimno velike količine podataka koje je potrebno analizirati bioinformatičkim alatima (npr. transkriptom, R, itd.), a studenti će dobiti uvid u neke od tih alata.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                            |                                                                                                       |
| <b>1.2. Uvjeti za upis kolegija</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                            |                                                                                                       |
| Nema                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                            |                                                                                                       |
| <b>1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                            |                                                                                                       |
| Usporediti pretraživanja različitih baza podataka.<br>Organizirati i osmisлити bioinformatičke analize korištenjem programiranja u Pythonu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                            |                                                                                                       |
| <b>1.4. Sadržaj kolegija</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                            |                                                                                                       |
| <p>Predavanja: Osnove bioinformatike, Osnove statistike i primjena statistike u bioinformatici. Baze i vrste podataka (pr. UniProt, Reactome, Gene Ontology i sl.). Pretraživanje bazi podataka (pr. data baze o proteinskim obilježjima i funkcijama, database za pregled mutacija, database RNA-seq podataka i sl.) Bioinformatički pristupi u molekularnoj genetici i istraživanju bolesti. Osnovna sintaksa programskog jezika Python, osnove rada u programskom jeziku R . Osnovne naredbe u Linuxu i komandna linija. Next Generation Sequencing.</p> <p>Seminari: Baze podataka - način pretraživanja i vrste baza u bioinformatici (UniProt, Gene ontology, Reactome i sl.). Pretraživanje bazi podataka - primjena data baza u svrhu istraživanja različitih bolesti (pr. neurodegenerativnih bolesti, imunoloških poremećaja i sl.). Bioinformatički pristupi u molekularnoj genetici i istraživanju bolesti - generički pristup istraživanja mutacija (varijanti nepoznatog značaja) u različitim vrstama bolesti. Bioinformatički pristupi u molekularnoj genetici i istraživanju bolesti – postupci kao engl. unbiased and biased analysis. R i Python - način rada i primjena programskih jezika R i Python (pr. dizajn web-stranica, RNAseq analize i sl.). Linux - način rada i primjena programskog jezika Linux. Statistički koncepti i primjena koncepata u bioinformatici - primjena koncepata statistike na primjeru analize RNAseq podataka. NGS – transkriptom</p> |                                                                                                            |                                                                                                       |
| <b>1.5. Vrste izvođenja nastave (staviti X)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br><input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice | <input type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input checked="" type="checkbox"/> multimedija i mreža |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <input type="checkbox"/> vježbe<br><input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu<br><input type="checkbox"/> terenska nastava | <input type="checkbox"/> laboratorij<br><input type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> ostalo<br><hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin-top: 5px;"/> |
| 1.6. Obveze studenata                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                             |
| 1.7. Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                             |
| Pohađanje nastave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | X                                                                                                                               | Aktivnost u nastavi<br>X<br>Seminarski rad<br>X<br>Eksperimentalni rad<br>Istraživanje<br>Praktični rad                                                                                     |
| Pismeni ispit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | X                                                                                                                               | Usmeni ispit<br>Kontinuirana provjera znanja<br>Referat                                                                                                                                     |
| Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                             |
| Portfolio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                             |
| 1.8. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                             |
| 1.9. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                             |
| Naslov                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Broj primjeraka                                                                                                                 | Broj studenata                                                                                                                                                                              |
| Dostupni znanstveni radovi                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | online                                                                                                                          | n/a                                                                                                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                             |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                             |
| 1.10. Dopunska literatura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                             |
| online tečajevi (pr. EMBL)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                             |
| 1.11. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                             |
| Kvaliteta i uspješnost nastave pratit će se putem ISVU sustava anonimnom anketom, na obrascu definiranom na razini Sveučilišta u Rijeci, u kojoj će studenti procjenjivati ciljeve, sadržaj i metodologiju izvođenja nastave, jasnoću, konkretnost i svrsishodnost nastavnog izlaganja, te svoj vlastiti odnos prema nastavi. Uz to, nastavnik će redovito pratiti pohađanje studenata na nastavi, njihovu aktivnost u cjelokupnom nastavnom procesu, te srednjom ocjenom kolegija brojčano moći iskazati njegovu cjelokupnu uspješnost. |                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                             |

| OPĆE INFORMACIJE  |                                               |
|-------------------|-----------------------------------------------|
| Nositelj kolegija | Doc. dr. sc. Željka Minić                     |
| Naziv kolegija    | <b>EBIL183 Napredne teme iz neuroznanosti</b> |
| Studijski program | Istraživanje i razvoj lijekova                |
| Status kolegija   | izborni                                       |
| Godina            | 1., 2.                                        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ECTS bodovi                                                                                                                                                                                                                                                         | 3                                                                                                                                                                                                                                     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Broj sati (P+V+S)                                                                                                                                                                                                                                                   | 30 (20+0+10)                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>OPIS KOLEGIJA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>1.1. Ciljevi kolegija</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                       |
| Cilj predmeta je produbiti i proširiti znanje o neuroznanosti među studentima Odjela za Biotehnologiju. Sveobuhvatni cilj ovoga kolegija je upoznati studente sa direktnom poveznicom između mozga i tijela te načinima na koji moždani procesi utječu na tjelesne funkcije. Posebni naglasak biti će na mentalnom zdravlju te novim cutting-edge terapijskim pristupima mentalnim bolestima. Studenti će, koristeći znanstveni proces, istražiti, preispitati te diskutirati o praktičnim kognitivnim metodama koje utječu na osnovne moždane procese i obradu informacija kao što su učenje, pamćenje i iskustvo. Cilj je pokazati direktni utjecaj iskustvenih doživljaja na funkcijske promjene mozga. |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>1.2. Uvjeti za upis kolegija</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                       |
| nema                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                       |
| Povezati ulogu mozga u svijesti i prilagodbi na okoliš i događaje. Integrirati znanja fiziologije i neurologije u terapijskim pristupima mentalnih stanja i bolesti.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>1.4. Sadržaj kolegija</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                       |
| Kolegij obuhvaća ove teme: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Frontal lobe functions</li> <li>• Neural network mechanisms and implications in higher brain functions</li> <li>• Brain vs. mind</li> <li>• Connection between the brain (mind) and the body</li> <li>• Neuroscience of learning and memory</li> <li>• Conscious awareness and how it guides behavior</li> <li>• Methodological issues and applications in neuroscience</li> <li>• Perception and emotion regulation</li> <li>• Mental health in children and adults—new therapies</li> </ul>                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                       |
| 1.5. Vrste izvođenja nastave (staviti X)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br><input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice<br><input type="checkbox"/> vježbe<br><input checked="" type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu<br><input checked="" type="checkbox"/> terenska nastava | <input checked="" type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input type="checkbox"/> multimedija i mreža<br><input type="checkbox"/> laboratorij<br><input checked="" type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> ostalo |
| <b>1.6. Obveze studenata</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                       |
| Studenti su dužni pohađati i sudjelovati u nastavi te na vrijeme pripremati svoja izlaganja i izvještaje. Ispunjavanje dnevnika na dnevnoj bazi te detaljna prezentacija svojih                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                       |

zapažanja o funkcioniranju mozga obuhvatiti će najveći postotak završne ocjene. Studenti moraju položiti završni ispit.

Studenti će kroz navedene aktivnosti moći prikupiti maksimum 100 bodova a ispod je naveden detaljan prikaz i raspon bodova koji se mogu prikupiti u svakoj kategoriji.

- Aktivnost u nastavi (20 bodova)
- Studentska prezentacija (30 bodova)
- Završni ispit (30 bodova)
- Kontinuirana provjera znanja (20 bodova)

#### 1.7. Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)

|                   |   |                              |   |                |  |                     |   |
|-------------------|---|------------------------------|---|----------------|--|---------------------|---|
| Pohađanje nastave | X | Aktivnost u nastavi          | X | Seminarski rad |  | Eksperimentalni rad |   |
| Pismeni ispit     | X | Usmeni ispit                 |   | Esej           |  | Istraživanje        | X |
| Projekt           | X | Kontinuirana provjera znanja | X | Referat        |  | Praktični rad       | X |
| Portfolio         |   |                              |   |                |  |                     |   |

#### 1.8. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Konačna ocjena ispita se formira temeljem Pravilnika o studijima Sveučilišta u Rijeci. Konačna ocjena je zbroj bodova ostvarenih pismenim ispitom i seminarskim radom studenta. Prolazne ocjene su izvrstan (5) ili A (90-100% usvojenog znanja), vrlo dobar (4) ili B (75-89,9% usvojenog znanja), dobar (3) ili C (60-74,9% usvojenog znanja) i dovoljan (2) ili D (50-59,9% usvojenog znanja).

Studenti će biti vrednovani prema prisutnosti te aktivnosti na nastavi. Također detaljnost i napor uloženi u svakodnevno ispunjavanje dnevnika činiti će većinu završene ocjene.

Bodovati će se originalnost, i iscrpnost priloženih informacija te integracija sa znanjem stečenim na nastavi. Završni ispit održati će se pismenim putem i sastojati od kombinacije pitanja na zaokruživanje te esejskih pitanja kojima će se provjeriti širina znanja studenta. U iznimnim slučajevima, mogući je i završni usmeni ispit.

#### 1.9. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju

| Naslov                                             | Broj primjeraka | Broj studenata |
|----------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| Skripte predavanja: kopije prezentacija predavanja | n/a             | n/a            |
|                                                    |                 |                |
|                                                    |                 |                |

#### 1.10. Dopunska literatura

Gazzaniga, M. S. (2009). The cognitive neurosciences. MIT press.

Kabat-Zinn, J. (2009). *Wherever you go, there you are*. Hachette Books.

#### 1.11. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Kvaliteta i uspješnost nastave pratit će se putem ISVU sustava anonimnom anketom, na obrascu definiranom na razini Sveučilišta u Rijeci, u kojoj će studenti procjenjivati ciljeve,

sadržaj i metodologiju izvođenja nastave, jasnoću, konkretnost i svrsishodnost nastavnog izlaganja, te svoj vlastiti odnos prema nastavi. Uz to, nastavnik će redovito pratiti pohađanje studenata na nastavi, njihovu aktivnost u cjelokupnom nastavnom procesu, te srednjom ocjenom kolegija brojčano moći iskazati njegovu cjelokupnu uspješnost.

| OPĆE INFORMACIJE  |                                     |
|-------------------|-------------------------------------|
| Nositelj kolegija | Izv. prof. dr. sc. Tomislav Portada |
| Naziv kolegija    | <b>EBIL184 Integrirana kemija</b>   |
| Studijski program | Biotehnologija u medicini           |
| Status kolegija   | Izborni                             |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Godina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1., 2.                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                     |
| Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ECTS bodovi                                                                                                                                                                                                                                              | 3                                                                                                                                                                                                                                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Broj sati (P+V+S)                                                                                                                                                                                                                                        | 30 (7P + 20V +3S)                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>OPIS KOLEGIJA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                     |
| 1.1. Ciljevi kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                     |
| Kolegij je osmišljen kao kompilacija sadržaja iz kemije koji su slabije zastupljeni u kurikulumima obaveznih kemijskih kolegija. Cilj mu je dopuniti, učvrstiti i integrirati znanje stečeno kroz prethodno odslušane kemijske kolegije, s dosta jakim naglaskom na razvijanje praktičnih vještina, posebice uključujući vještine rada u kemijskom laboratoriju.                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                     |
| 1.2. Uvjeti za upis kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                     |
| Nema                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                     |
| 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                     |
| Analizirati imenovanje kemijskih tvari.<br>Ispitati znanstvenu utemeljenost pojedinih tvrdnji i hipoteza iz područja kemije.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                     |
| 1.4. Sadržaj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                     |
| U teorijskom dijelu kolegija obrađuju se četiri tematske cjeline: kemijsko nazivlje i simbolika, odnos znanosti i pseudoznanosti, fazni dijagrami, te kvalitativna kemijska analiza. Tema kemijskog nazivlja i simbolike dodatno se obrađuje kroz praktičan rada na seminarima. U praktikumskom dijelu kolegija obrađuju se jedna tema iz fizikalne kemije, jedna iz preparativne kemije, po jedna iz kvalitativne i kvantitativne analize te jedna iz organske kemije.                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                     |
| 1.5. Vrste izvođenja nastave (staviti X)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br><input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice<br><input checked="" type="checkbox"/> vježbe<br><input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu<br><input type="checkbox"/> terenska nastava | <input type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input type="checkbox"/> multimedija i mreža<br><input checked="" type="checkbox"/> laboratorij<br><input type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> ostalo<br>_____ |
| 1.6. Obveze studenata                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                     |
| Studenti su obvezni redovito pohađati sve oblike nastave i u njima aktivno sudjelovati (konstruktivnim komentarima, raspravama, rješavanjem zadanih problema i sl.). Student može izostati najviše do 30 % ukupne nastave (predavanja, seminari, vježbe). Vodit će se evidencija prisutnosti na predavanjima. Ako student izostane s više od 30 % nastave, bilo opravdano ili neopravdano, ne može nastaviti praćenje kolegija, odnosno gubi mogućnost izlaska na završni ispit. Time je sakupio 0 bodova i ocijenjen ocjenom F. Student može prikupiti ukupno 100 bodova. Tijekom izvođenja kolegija provjerit će se znanje studenata |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                     |

putem jedne ocjenske praktikumske vježbe koja donosi maksimalno 30 bodova. Prisustvom na nastavi student može sakupiti maksimalno 10 bodova, a aktivnim sudjelovanjem na nastavi još dodatnih 10 bodova. Svaki sat izostanka smanjuje broj bodova za 2/3 boda (primjerice, student koji je izostao šest sati, svojim je pohađanjem nastave sakupio šest od maksimalno mogućih deset bodova,  $10 - (6 \cdot 2/3) = 6$ ). Završni ispit donosi maksimalno 50 bodova. Sukladno "Pravilniku o studijima Sveučilišta u Rijeci" čl. 42. st. 5. prag završnog ispita mora biti minimalno 50 %. Predmetni nastavnik zadržava pravo provođenja usmenog ispita u danim okolnostima: nemogućnost provođenja pismenog ispita, posebne okolnosti itd.

#### 1.7. Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)

|                   |   |                              |   |                |   |                     |   |
|-------------------|---|------------------------------|---|----------------|---|---------------------|---|
| Pohađanje nastave | X | Aktivnost u nastavi          | X | Seminarski rad | X | Eksperimentalni rad |   |
| Pismeni ispit     | X | Usmeni ispit                 |   | Esej           |   | Istraživanje        |   |
| Projekt           |   | Kontinuirana provjera znanja |   | Referat        |   | Praktični rad       | X |
| Portfolio         |   |                              |   |                |   |                     |   |

#### 1.8. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

#### 1.9. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju

| Naslov                                                                                                           | Broj primjeraka                                                                           | Broj studenata |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|
| T. Portada i V. Stilinović: Što treba znati o hrvatskoj kemijskoj nomenklaturi, Kem. Ind. 56 (4) 209–215 (2007), | Online<br><a href="https://hrcak.srce.hr/file/20086">https://hrcak.srce.hr/file/20086</a> | n/a            |
|                                                                                                                  |                                                                                           |                |
|                                                                                                                  |                                                                                           |                |

#### 1.10. Dopunska literatura

1. P. W. Atkins, Physical Chemistry, 9th Ed., Oxford University Press, 1994. str. 248–255.
2. T. Portada i V. Stilinović: Prijedlog pridjevske funkcijsko-razredne nomenklature, Kem. Ind. 58 (10) 461–464 (2009), <https://hrcak.srce.hr/file/65206>
3. T. Portada i T. Stojanov: O vodoravnim crticama u hrvatskome pravopisu, Filologija 52 (2009), 91–120. <https://hrcak.srce.hr/file/67827>

4. N. Raos, T. Portada i V. Stilinović: Anionic names of acids – an experiment in chemical nomenclature, Bull. Hist. Chem. 38 (1) 2013, 61–66.  
[https://www.researchgate.net/publication/257252116\\_Anionic\\_names\\_of\\_acids\\_-\\_an\\_experiment\\_in\\_chemical\\_nomenclature](https://www.researchgate.net/publication/257252116_Anionic_names_of_acids_-_an_experiment_in_chemical_nomenclature)

#### 1.11. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Kvaliteta i uspješnost nastave pratit će se putem ISVU sustava anonimnom anketom, na obrascu definiranom na razini Sveučilišta u Rijeci, u kojoj će studenti procjenjivati ciljeve, sadržaj i metodologiju izvođenja nastave, jasnoću, konkretnost i svrsishodnost nastavnog izlaganja, te svoj vlastiti odnos prema nastavi. Uz to, nastavnik će redovito pratiti pohađanje studenata na nastavi, njihovu aktivnost u cjelokupnom nastavnom procesu, te srednjom ocjenom kolegija brojčano moći iskazati njegovu cjelokupnu uspješnost.

| OPĆE INFORMACIJE  |                                                                  |
|-------------------|------------------------------------------------------------------|
| Nositelj kolegija | doc. dr. sc. Željka Maglica                                      |
| Naziv kolegija    | <b>EBIL186 Kontrola i osiguranje kvalitete lijekova u praksi</b> |
| Studijski program | Biotehnologija u medicini                                        |
| Status kolegija   | Izborni                                                          |
| Godina            | 1., 2.                                                           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                               |                     |                                                                                                                                                                                                                                     |                |  |                     |   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--|---------------------|---|
| Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ECTS bodovi                                                                                                                                                                                                                                   |                     | 3                                                                                                                                                                                                                                   |                |  |                     |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Broj sati (P+V+S)                                                                                                                                                                                                                             |                     | 30 (10P + 20V +0S)                                                                                                                                                                                                                  |                |  |                     |   |
| OPIS KOLEGIJA                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                               |                     |                                                                                                                                                                                                                                     |                |  |                     |   |
| 1.1. Ciljevi kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                               |                     |                                                                                                                                                                                                                                     |                |  |                     |   |
| Upoznati studente s GMP regulativom kontrole kvalitete lijekova.<br>Upoznati studente s radom u GMP certificiranom laboratoriju                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                               |                     |                                                                                                                                                                                                                                     |                |  |                     |   |
| 1.2. Uvjeti za upis kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                               |                     |                                                                                                                                                                                                                                     |                |  |                     |   |
| Nema                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                               |                     |                                                                                                                                                                                                                                     |                |  |                     |   |
| 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                               |                     |                                                                                                                                                                                                                                     |                |  |                     |   |
| Izdvojiti ključne procese u sustavu dobre proizvođačke prakse.<br>Raščlaniti sustav dobre dokumentacijske prakse u laboratoriju.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                               |                     |                                                                                                                                                                                                                                     |                |  |                     |   |
| 1.4. Sadržaj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                               |                     |                                                                                                                                                                                                                                     |                |  |                     |   |
| Svaki lijek prije puštanja na tržište mora zadovoljiti sve zahtjeve definirane u specifikaciji, a koji su vezani uz kvalitetu lijeka. Provjera kvalitete lijeka provodi se prema odobrenim dokumentima u certificiranom laboratoriju. Procjenu laboratorija i koncepta kontrole i osiguranja kvalitete provjerava nacionalno regulatorno tijelo (u RH to je HALMED). Tijekom ovog kolegija studenti će se detaljnije upoznati sa svim procesima kontrole i osiguranja kvalitete lijekova koji su vezani uz dobru proizvođačku praksu (GMP). |                                                                                                                                                                                                                                               |                     |                                                                                                                                                                                                                                     |                |  |                     |   |
| 1.5. Vrste izvođenja nastave (staviti X)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br><input type="checkbox"/> seminari i radionice<br><input checked="" type="checkbox"/> vježbe<br><input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu<br><input type="checkbox"/> terenska nastava |                     | <input type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input type="checkbox"/> multimedija i mreža<br><input checked="" type="checkbox"/> laboratorij<br><input type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> ostalo<br>_____ |                |  |                     |   |
| 1.6. Obveze studenata                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                               |                     |                                                                                                                                                                                                                                     |                |  |                     |   |
| Vježbe su obvezne. Tijekom nastave provoditi će se kontinuirana provjera znanja putem kolokvija. Studenti će moći skupiti 25% ocjenskih bodova putem pismenog kolokvija, a rad na vježbama nosi 25% ocjenskih bodova. Završni ispit polaže se pismeno i donosi 50% ocjenskih bodova.                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                               |                     |                                                                                                                                                                                                                                     |                |  |                     |   |
| 1.7. Praćenjerada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                               |                     |                                                                                                                                                                                                                                     |                |  |                     |   |
| Pohađanje nastave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | X                                                                                                                                                                                                                                             | Aktivnost u nastavi | X                                                                                                                                                                                                                                   | Seminarski rad |  | Eksperimentalni rad | X |
| Pismeni ispit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | X                                                                                                                                                                                                                                             | Usmeni ispit        |                                                                                                                                                                                                                                     | Esej           |  | Istraživanje        |   |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |                                 |  |                |  |               |   |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------------------|--|----------------|--|---------------|---|
| Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  | Kontinuirana<br>provjera znanja |  | Referat        |  | Praktični rad | X |
| Portfolio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |                                 |  |                |  |               |   |
| 1.8. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                                 |  |                |  |               |   |
| Na ovom kolegiju studenti tijekom kontinuirane nastave mogu steći maksimalno 50% ocjenskih bodova, a na završnom ispitu 50%. Studenti koji su tijekom kontinuiranog dijela nastave ostvarili: • od 0 do 24,9% ocjenskih bodova ne mogu pristupiti završnom ispitu • više od 25% ocjenskih bodova mogu pristupiti završnom ispitu.                                                                                                                                                                                                        |  |                                 |  |                |  |               |   |
| 1.9. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |                                 |  |                |  |               |   |
| Naslov                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  | Broj<br>primjeraka              |  | Broj studenata |  |               |   |
| Europska farmakopeja (Ph. Eur.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  | online                          |  | n/a            |  |               |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |                                 |  |                |  |               |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |                                 |  |                |  |               |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |                                 |  |                |  |               |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |                                 |  |                |  |               |   |
| 1.10. Dopunska literatura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |  |                                 |  |                |  |               |   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |                                 |  |                |  |               |   |
| 1.11. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |                                 |  |                |  |               |   |
| Kvaliteta i uspješnost nastave pratit će se putem ISVU sustava anonimnom anketom, na obrascu definiranom na razini Sveučilišta u Rijeci, u kojoj će studenti procjenjivati ciljeve, sadržaj i metodologiju izvođenja nastave, jasnoću, konkretnost i svrsishodnost nastavnog izlaganja, te svoj vlastiti odnos prema nastavi. Uz to, nastavnik će redovito pratiti pohađanje studenata na nastavi, njihovu aktivnost u cjelokupnom nastavnom procesu, te srednjom ocjenom kolegija brojčano moći iskazati njegovu cjelokupnu uspješnost. |  |                                 |  |                |  |               |   |

| OPĆE INFORMACIJE  |                                            |
|-------------------|--------------------------------------------|
| Nositelj kolegija | <b>Doc. dr.sc.Marijana Turčić, dr.med.</b> |
| Naziv kolegija    | <b>EBIL191 Ekologija - Patologija</b>      |
| Studijski program | Biotehnologija u medicini                  |
| Status kolegija   | Izborni                                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                   |                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|----------------------|
| Godina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1., 2.            |                      |
| Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ECTS bodovi       | 3                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Broj sati (P+V+S) | 30 (15 P +0V + 15 S) |
| <b>OPIS KOLEGIJA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   |                      |
| <b>1.1. Ciljevi kolegija</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |                      |
| Cilj kolegija je stjecanje specifičnog znanja iz područja ekologije; upoznavanje s rizičnim čimbenicima okoliša na zdravlje ljudi, koji su njihovi učinci na organizam čovjeka, odnosno kako nastaje oboljenje. Studenti će se također upoznati s načinima prevencije štetnog utjecaja okoliša na zdravlje čovjeka te važnosti brige o okolišu s ciljem očuvanja zdravlja pojedinca.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   |                      |
| <b>1.2. Uvjeti za upis kolegija</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                   |                      |
| Nema                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                   |                      |
| <b>1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                   |                      |
| Komentirati principe ekologije i metode prevencije štetnog utjecaja okoliša na zdravlje čovjeka.<br>Poduprijeti očuvanju okoliša i njegov utjecaju na zdravlje pojedinca.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   |                      |
| <b>1.4. Sadržaj kolegija</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |                      |
| <p><i>Predavanja</i></p> <p>P1. Uvod u Ekologiju</p> <p>P2, P3, P4, P5. Okoliš i zdravlje</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utjecaj prehrane, vode, zraka i tla</li> <li>- Utvrđivanje i procjena rizika</li> <li>- Prevencija negativnih okolišnih čimbenika</li> </ul> <p><i>B. Seminari</i></p> <p>S1. Industrijsko onečišćenje atmosfere</p> <p>S2. Zašto se trebamo štititi od UV zračenja?</p> <p>S3. Priča o azbestu</p> <p>S4. Možemo li oboljeti od buke?</p> <p>S5. Radioaktivno zračenje svuda oko nas</p> <p>S6. Mikroplastika – nevidljiva prijetnja</p> <p>S7. „Alergični na okoliš“</p> <p>S8. Zašto se promovira organski uzgojena hrana?</p> <p>S9. Priča o olovu</p> <p>S10. Utjecaj klimatskih promjena na zdravlje</p> |                   |                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                |   |                     |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|---|---------------------|--|
| 1.5. Vrste izvođenja nastave (staviti X)                                                                                                                                                                                                                                                               | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br><input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice<br><input type="checkbox"/> vježbe<br><input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu<br><input type="checkbox"/> terenska nastava | <input type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input type="checkbox"/> multimedija i mreža<br><input type="checkbox"/> laboratorij<br><input type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> ostalo<br><hr style="border: 0; border-top: 1px solid black; margin-top: 5px;"/> |                |                |   |                     |  |
| 1.6. Obveze studenata                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                |   |                     |  |
| Studenti su dužni izvršavati svoje obveze vezano za redovito pohađanje i aktivno sudjelovanje u svim oblicima nastave te pripremu i izradu zadane seminarske teme u pisanom i usmenom obliku. Prije usmene prezentacije studenti su obvezni prethodno predati seminar u pisanom (elektronskom) obliku. |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                |   |                     |  |
| 1.7. Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                |   |                     |  |
| Pohađanje nastave                                                                                                                                                                                                                                                                                      | X                                                                                                                                                                                                                                             | Aktivnost u nastavi                                                                                                                                                                                                                                                                       | X              | Seminarski rad | X | Eksperimentalni rad |  |
| Pismeni ispit                                                                                                                                                                                                                                                                                          | X                                                                                                                                                                                                                                             | Usmeni ispit                                                                                                                                                                                                                                                                              |                | Esej           |   | Istraživanje        |  |
| Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                               | Kontinuirana provjera znanja                                                                                                                                                                                                                                                              |                | Referat        |   | Praktični rad       |  |
| Portfolio                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                |   |                     |  |
| 1.8. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                |   |                     |  |
| Redovitost prisustva, aktivno sudjelovanje u nastavi te priprema i izlaganje seminarske teme čine 70% maksimalnih bodova (kako je prikazano u tablici u nastavku), dok se dodatnih do 30% maksimalnih bodova ostvaruje polaganjem završnog pismenog ispita (potrebno riješiti minimalno 50% ispita).   |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                |   |                     |  |
| 1.9. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                |   |                     |  |
| Naslov                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Broj primjeraka                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Broj studenata |                |   |                     |  |
| skripte/prezentacija koji sadrže predavanja i seminare s kolegija                                                                                                                                                                                                                                      | n/a                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                           | n/a            |                |   |                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                |   |                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                |   |                     |  |
| 1.10. Dopunska literatura                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                |   |                     |  |
| Puntarić D, Ropac D. Opća epidemiologija. Medicinska naklada Zagreb, 2007.<br>Vorko-Jović A i sur. Epidemiologija zaraznih bolesti, 2007.                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                |                |   |                     |  |

WHO. Environmental Health Criteria 27. Guidelines on studies in environmental epidemiology. Geneva:WHO,1983.

Znanstveni časopisi, odnosno radovi na temu kolegija, a koji služe i za izradu seminarskog dijela kolegija.

Web stranica „The European Environment Agency (EEA)“;

<https://www.eea.europa.eu/fr/themes/human>

1.11. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Kvaliteta i uspješnost nastave pratit će se putem ISVU sustava anonimnom anketom, na obrascu definiranom na razini Sveučilišta u Rijeci, u kojoj će studenti procjenjivati ciljeve, sadržaj i metodologiju izvođenja nastave, jasnoću, konkretnost i svrsishodnost nastavnog izlaganja, te svoj vlastiti odnos prema nastavi. Uz to, nastavnik će redovito pratiti pohađanje studenata na nastavi, njihovu aktivnost u cjelokupnom nastavnom procesu, te srednjom ocjenom kolegija brojčano moći iskazati njegovu cjelokupnu uspješnost.

| OPĆE INFORMACIJE  |                                                               |
|-------------------|---------------------------------------------------------------|
| Nositelj kolegija | Doc. dr. sc. Mario Lovrić                                     |
| Naziv kolegija    | <b>EBIL194 Primjena umjetne inteligencije u bioznanostima</b> |
| Studijski program | Biotehnologija u medicini                                     |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                   |                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|---------------------|
| Status kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | izborni           |                     |
| Godina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1./2.             |                     |
| Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ECTS bodovi       | 3                   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Broj sati (P+V+S) | 30 (18P + 2V + 10S) |
| <b>OPIS KOLEGIJA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                   |                     |
| 1.1. Ciljevi kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                   |                     |
| Poučiti studente radu s programskim jezikom otvorenog koda Python, njegovim naprednim funkcijama te teorijskoj osnovi umjetne inteligencija u svrhu provedbi korištenja algoritama umjetne inteligencije u radu s medicinskim, kemijskim i biološkim podacima.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                   |                     |
| 1.2. Uvjeti za upis kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                   |                     |
| Nema                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                   |                     |
| 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                   |                     |
| Analizirati automatizaciju računalnih procesa putem korištenja naprednih funkcija za obradu i učitavanje biokemijskih podataka<br>Primjenjivati algoritme umjetne inteligencija na tekstovima, genetskim nizovima i slikama                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                   |                     |
| 1.4. Sadržaj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                   |                     |
| <p>Detaljni sadržaj kolegija (teme/naslovi predavanja i seminara):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Uvod u kolegij<br/>Uvod u Python: osnovni sintaksa, instalacija potrebnih alata i biblioteka</li> <li>Osnove Pythona za obradu podataka<br/>Rad s Pythonom: varijable, kontrolne strukture, funkcije, moduli<br/>Uvod u NumPy i pandas za obradu numeričkih i tabličnih podataka</li> <li>Automatizacija i napredna obrada podataka<br/>Automatizacija zadataka pomoću skripti u Pythonu<br/>Napredna obrada podataka: čišćenje, normalizacija, transformacija<br/>Učitavanje i obrada biokemijskih podataka</li> <li>Uvod u umjetnu inteligenciju i duboko učenje<br/>Teorijske osnove umjetne inteligencije i dubokog učenja<br/>Pregled najvažnijih algoritama dubokog učenja<br/>Rad s TensorFlowom/PyTorch za izgradnju modela dubokog učenja</li> <li>Primjena dubokih neuronskih mreža<br/>Izgradnja i treniranje modela za klasifikaciju i regresiju<br/>Primjene u bioznanostima: analiza slika, genetski nizovi, tekstovi</li> <li>Smanjenje dimenzionalnosti i vizualizacija podataka</li> </ol> |                   |                     |

Metode smanjenja dimenzionalnosti: PCA, t-SNE

Vizualizacija visokodimenzionalnih podataka

7. Seminar i projektni rad

Odabir teme projekta

Razvoj projekta: primjena naučenih tehnika i algoritama na stvarne probleme u bioznanostima

|                                          |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.5. Vrste izvođenja nastave (staviti X) | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br><input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice<br><input checked="" type="checkbox"/> vježbe<br><input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu<br><input type="checkbox"/> terenska nastava | <input type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input type="checkbox"/> multimedija i mreža<br><input type="checkbox"/> laboratorij<br><input type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> ostalo |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

1.6. Obveze studenata

Studenti su obvezni redovito sudjelovati na predavanjima, izvršiti vježbe i sudjelovati u seminarima. Tijekom cijelog kolegija, 50% ukupne ocjene dobiva se na temelju postignuća tijekom kontinuiranog dijela nastave (Ocjena seminara i projektnog rada te prezentacija projekta), dok drugih 50% ocjene dobiva se kao rezultat završnog ispita koji će biti kombinacija teorijskih pitanja i praktičnih zadataka.

1.7. Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)

|                   |   |                              |  |                |   |                     |   |
|-------------------|---|------------------------------|--|----------------|---|---------------------|---|
| Pohađanje nastave | X | Aktivnost u nastavi          |  | Seminarski rad | X | Eksperimentalni rad |   |
| Pismeni ispit     | X | Usmeni ispit                 |  | Esej           |   | Istraživanje        |   |
| Projekt           |   | Kontinuirana provjera znanja |  | Referat        |   | Praktični rad       | X |
| Portfolio         |   |                              |  |                |   |                     |   |

1.8. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Konačna ocjena rezultat je zbroja bodova ostvarenih tijekom nastave i bodova postignutih na završnom ispitu, pri čemu su prolazne ocjene izvrsno (5), vrlo dobro (4), dobro (3) i dovoljno (2).

1.9. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju

| Naslov                                | Broj primjeraka | Broj studenata |
|---------------------------------------|-----------------|----------------|
| Prezentacije dobivene tijekom nastave | n/a             | n/a            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |
| 1.10. Dopunska literatura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |  |  |
| 1.11. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |  |  |
| <p>Kvaliteta i uspješnost nastave pratit će se putem ISVU sustava anonimnom anketom, na obrascu definiranom na razini Sveučilišta u Rijeci, u kojoj će studenti procjenjivati ciljeve, sadržaj i metodologiju izvođenja nastave, jasnoću, konkretnost i svrsishodnost nastavnog izlaganja, te svoj vlastiti odnos prema nastavi. Uz to, nastavnik će redovito pratiti pohađanje studenata na nastavi, njihovu aktivnost u cjelokupnom nastavnom procesu, te srednjom ocjenom kolegija brojčano moći iskazati njegovu cjelokupnu uspješnost.</p> |  |  |

| OPĆE INFORMACIJE  |                                  |
|-------------------|----------------------------------|
| Nositelj kolegija | dr. sc. Marija Zekušić           |
| Naziv kolegija    | <b>EBIL195 Tkivno bankarstvo</b> |
| Studijski program | Biotehnologija u medicini        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                   |                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|-------------------|
| Status kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | izborni           |                   |
| Godina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1., 2.            |                   |
| Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ECTS bodovi       | 3                 |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Broj sati (P+V+S) | 30 (20P + 4V+ 6S) |
| <b>OPIS KOLEGIJA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                   |                   |
| <b>1.1. Ciljevi kolegija</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                   |                   |
| <p>Cilj je osigurati razumijevanje principa tkivnog bankarstva, način probira prihvatljivih darivatelja i laboratorijska testiranja na krvlju prenosive bolesti, izabrati prihvatljivu metodu prikupljanja, obrade, pohrane i raspodjele različitih tkiva. Dodatni cilj je da studenti spoznaju važnost i pouzdanost provođenja laboratorijskih procesa, odnosno ponovljivost u očekivanom vremenskom periodu da bi u konačnici klinička primjena tkivnih presađaka bila sigurna i uspješna na pacijentima. Po završetku kolegija, student će biti sposoban:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Poznavati nacionalno zakonodavstvo, EU Uredbe i Direktive vezane uz tkivno bankarstvo</li> <li>• Spoznati važnost istraživačko-razvojnog potencijala stanica/tkiva u biobanci</li> <li>• Razumjeti fiziologiju različitih ljudskih tkiva namjenjenih za transplataciju</li> <li>• Razumjeti metode korištene za prikupljanje, obradu i pohranu tkiva/stanica</li> <li>• Razumjeti metode korištene za osiguranje kvalitete prije transplantacije</li> <li>• Razumjeti regenerativni potencijal tkiva/stanica kod kliničke primjene</li> </ul> |                   |                   |
| <b>1.2. Uvjeti za upis kolegija</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                   |                   |
| Nema                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                   |                   |
| <b>1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                   |                   |
| <p>Analizirati principe tkivnog bankarstva<br/>Procijeniti regenerativni potencijal tkiva/stanica kod kliničke primjene</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                   |                   |
| <b>1.4. Sadržaj kolegija</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                   |                   |
| <p>Detaljni sadržaj kolegija (teme/naslovi predavanja i seminara):</p> <p>P1. Organizacija banke tkiva i EU zakonodavstvo</p> <p>P2. Standardi i kontrola kvalitete (kvalifikacija osoblja, laboratorija te validacija opreme)</p> <p>P3. Mikrobiološka kontrola bioloških uzoraka, okoliša i osoblja</p> <p>P4. Biobanka (istraživanje i razvoj novih terapija)</p> <p>P5. Kožna banka (transplantacija kadaverične kože)</p> <p>P6. Koštana banka (transplantacija kostiju, osteohondralnog grafta, spongioze te tetiva)</p> <p>P7. Očna banka (transplantacija rožnice, bulbusa, primjena amnijske membrane)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                   |                   |

P8. Banka masnog tkiva (intraartikularna primjena masnog tkiva)

P9. Banka krvotvornih matičnih stanica i krvnih pripravaka

Na seminarima će studenti detaljno analizirati i istražiti dodijeljene teme iz područja tkivnog bankarstva kroz usmene prezentacije

S1. Nacionalno i europsko zakonodavstvo vezano uz tkivno bankarstvo

S2. Mikrobiološki profil u tkivnom bankarstvu

S3. Regeneracija epidermisa kod teško opečenih pacijenata

S4. Regeneracijski potencijal zacijeljivanja koštano-mišićnih tkiva

S5. Priprema amnijske membrane za transplantaciju u različitim medicinskim područjima

S6. Transplantacija krvotvornih matičnih stanica

Vježbe

V1 Obrada posteljice, priprema amnijskih presađaka i pohrana

|                                          |                                                          |                                              |
|------------------------------------------|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 1.5. Vrste izvođenja nastave (staviti X) | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja           | <input type="checkbox"/> samostalni zadaci   |
|                                          | <input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice | <input type="checkbox"/> multimedija i mreža |
|                                          | <input checked="" type="checkbox"/> vježbe               | <input type="checkbox"/> laboratorij         |
|                                          | <input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu          | <input type="checkbox"/> mentorski rad       |
|                                          | <input type="checkbox"/> terenska nastava                | <input type="checkbox"/> ostalo              |

#### 1.6. Obveze studenata

Studenti su obvezni redovito sudjelovati na predavanjima, izvršiti laboratorijske vježbe i uspješno proći kontinuiranu provjeru znanja. Ako student izostane s više od 30% nastave, bez obzira na opravdanost izostanka, neće moći nastaviti s praćenjem kolegija i izgubit će mogućnost polaganja završnog ispita.

Tijekom cijelog kolegija, 50% ukupne ocjene dobiva se na temelju postignuća tijekom nastave (kolokvij i seminar), dok drugih 50% ocjene dobiva se kao rezultat završnog ispita.

#### 1.7. Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)

|                   |   |                              |  |                |   |                     |   |
|-------------------|---|------------------------------|--|----------------|---|---------------------|---|
| Pohađanje nastave | X | Aktivnost u nastavi          |  | Seminarski rad | X | Eksperimentalni rad |   |
| Pismeni ispit     | X | Usmeni ispit                 |  | Esej           |   | Istraživanje        |   |
| Projekt           |   | Kontinuirana provjera znanja |  | Referat        |   | Praktični rad       | X |
| Portfolio         |   |                              |  |                |   |                     |   |

#### 1.8. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

| 1.9. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                  |                |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|----------------|
| Naslov                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Broj primjeraka  | Broj studenata |
| Originalni znanstveno-istraživački radovi koji će biti navedeni na početku nastave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | n/a              | n/a            |
| <u>Guide to the quality and safety of tissues and cells for human application   Freepub (edqm.eu)</u>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | neograničen<br>o | n/a            |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                  |                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                  |                |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                  |                |
| 1.10. Dopunska literatura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                  |                |
| <p>Zakon o primjeni ljudskih tkiva i stanica NN 144/12 <u>Zakon o primjeni ljudskih tkiva i stanica - Zakon.hr</u></p> <p>Pravilnik o izmjenama i dopunama Pravilnika o uvjetima u pogledu prostora, stručnih radnika, medicinsko-tehničke opreme i sustava kvalitete za obavljanje djelatnosti prikupljanja, uzimanja, testiranja, obrade, očuvanja, pohrane i raspodjele ljudskih tkiva i stanica (NN.138/23) <a href="https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2023_11_138_1883.htm">https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2023_11_138_1883.htm</a></p> |                  |                |
| 1.11. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                  |                |
| <p>Kvaliteta i uspješnost nastave pratit će se putem ISVU sustava anonimnom anketom, na obrascu definiranom na razini Sveučilišta u Rijeci, u kojoj će studenti procjenjivati ciljeve, sadržaj i metodologiju izvođenja nastave, jasnoću, konkretnost i svrsishodnost nastavnog izlaganja, te svoj vlastiti odnos prema nastavi. Uz to, nastavnik će redovito pratiti pohađanje studenata na nastavi, njihovu aktivnost u cjelokupnom nastavnom procesu, te srednjom ocjenom kolegija brojčano moći iskazati njegovu cjelokupnu uspješnost.</p>                       |                  |                |

| OPĆE INFORMACIJE  |                                                |
|-------------------|------------------------------------------------|
| Nositelj kolegija | prim.dr.sc. Srđan Ante Anžić, dr. med.         |
| Naziv kolegija    | <b>EBIL198 Sintetski i biološki implantati</b> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                            |                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|
| Studijski program                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Biotehnologija u medicini                                                                                  |                                                                                            |
| Status kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Izborni kolegij                                                                                            |                                                                                            |
| Godina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1., 2.                                                                                                     |                                                                                            |
| Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ECTS bodovi                                                                                                | 3                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Broj sati (P+V+S)                                                                                          | 30 (15 P + 0V + 15 S)                                                                      |
| <b>OPIS KOLEGIJA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                            |                                                                                            |
| 1.1. Ciljevi kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                            |                                                                                            |
| Cilj kolegija je stjecanje specifičnog znanja iz područja bioloških implantata, posebice u segmentu rejuvencaije; upoznavanje s razvojem tehnologije, inženjeringa i molekularne biologije koji je doveo do prelaska na biološke implantate. Studenti će se upoznati s osnovnim pojmovima i postupcima vezanim uz implantate u estetskoj kirurgiji.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                            |                                                                                            |
| 1.2. Uvjeti za upis kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                            |                                                                                            |
| nema                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                            |                                                                                            |
| 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                            |                                                                                            |
| Analizirati mogućnosti personaliziranih implantata u humanoj medicini.<br>Kritički prosuđivati kako nove tehnologije utječu na procese rejuvenacije.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                            |                                                                                            |
| 1.4. Sadržaj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                            |                                                                                            |
| Predavanja:<br>P1 i S1 Sintetski implantati<br>P2 i S2 Biološki implantati<br>P3 i S3 Primjena adhezivnih ljepila<br>P4 i S4 Rejuvenacija lica: Ablativna laserska rejuvenacija<br>P5 i S5 Rejuvenacija lica: Rejuvenacija kemijskim pilinzima<br>P6 i S6 Rejuvenacija lica: Dermoabrazija<br>P7 i S7 Rejuvenacija lica: Rejuvenacija bez ablacije<br>P8 i S8 Neuromodulatori i injektibilni fileri<br>P9 i S9 Estetski implantati lica<br>P10 i S10 Estetska analiza lica<br>P11 i S11 Izrada računalne slike lica (computer imaging) u plastičnoj kirurgiji<br>P12 i S12 „Youthful aging“ ili pokušaj kupovanja mladosti<br>P13 i S13 Etika u svijetu estetike<br>P14 i S14 Anestezija u plastičnoj kirurgiji<br>P15 i S15 Zakonodavstvo u plastičnoj kirurgiji danas |                                                                                                            |                                                                                            |
| 1.5. Vrste izvođenja nastave (staviti X)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br><input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice | <input type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input type="checkbox"/> multimedija i mreža |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |                                                                                                                                 |   |                                                                                                                            |  |                     |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------------------|--|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   | <input type="checkbox"/> vježbe<br><input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu<br><input type="checkbox"/> terenska nastava |   | <input type="checkbox"/> laboratorij<br><input type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> ostalo<br><hr/> |  |                     |  |
| 1.6. Obveze studenata                                                                                                                                                                                                                                                             |   |                                                                                                                                 |   |                                                                                                                            |  |                     |  |
| Studenti su dužni izvršavati svoje obveze vezano za redovito pohađanje i pripreme za aktivno sudjelovanje u svim oblicima nastave.                                                                                                                                                |   |                                                                                                                                 |   |                                                                                                                            |  |                     |  |
| 1.7. Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)                                                                                                                                                                                                            |   |                                                                                                                                 |   |                                                                                                                            |  |                     |  |
| Pohađanje nastave                                                                                                                                                                                                                                                                 | X | Aktivnost u nastavi                                                                                                             | X | Seminarski rad                                                                                                             |  | Eksperimentalni rad |  |
| Pismeni ispit                                                                                                                                                                                                                                                                     | X | Usmeni ispit                                                                                                                    |   | Esej                                                                                                                       |  | Istraživanje        |  |
| Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                           |   | Kontinuirana provjera znanja                                                                                                    |   | Referat                                                                                                                    |  | Praktični rad       |  |
| Portfolio                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |                                                                                                                                 |   |                                                                                                                            |  |                     |  |
| 1.8. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu                                                                                                                                                                                               |   |                                                                                                                                 |   |                                                                                                                            |  |                     |  |
| Redovitost prisustva, aktivno sudjelovanje u nastavi te priprema za aktivno sudjelovanje u seminarskim diskusijama čine 70% maksimalnih bodova, dok se dodatnih do 30% maksimalnih bodova ostvaruje polaganjem završnog pismenog ispita (potrebno riješiti minimalno 50% ispita). |   |                                                                                                                                 |   |                                                                                                                            |  |                     |  |
| 1.9. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju                                                                                                                                                                 |   |                                                                                                                                 |   |                                                                                                                            |  |                     |  |
| Naslov                                                                                                                                                                                                                                                                            |   | Broj primjeraka                                                                                                                 |   | Broj studenata                                                                                                             |  |                     |  |
| Materijali u obliku skripte koji sadrže predavanja i seminare s kolegija (dostavlja se studentima elektronskim putem)                                                                                                                                                             |   | n/a                                                                                                                             |   | n/a                                                                                                                        |  |                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |                                                                                                                                 |   |                                                                                                                            |  |                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |                                                                                                                                 |   |                                                                                                                            |  |                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |                                                                                                                                 |   |                                                                                                                            |  |                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |                                                                                                                                 |   |                                                                                                                            |  |                     |  |
| 1.10. Dopunska literatura                                                                                                                                                                                                                                                         |   |                                                                                                                                 |   |                                                                                                                            |  |                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |                                                                                                                                 |   |                                                                                                                            |  |                     |  |

**1.11. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija**

Kvaliteta i uspješnost nastave pratit će se putem ISVU sustava anonimnom anketom, na obrascu definiranom na razini Sveučilišta u Rijeci, u kojoj će studenti procjenjivati ciljeve, sadržaj i metodologiju izvođenja nastave, jasnoću, konkretnost i svrsishodnost nastavnog izlaganja, te svoj vlastiti odnos prema nastavi. Uz to, nastavnik će redovito pratiti pohađanje studenata na nastavi, njihovu aktivnost u cjelokupnom nastavnom procesu, te srednjom ocjenom kolegija brojčano moći iskazati njegovu cjelokupnu uspješnost.

**OPĆE INFORMACIJE**

|                   |                             |
|-------------------|-----------------------------|
| Nositelj kolegija | Prof. dr. sc. Toni Valković |
|-------------------|-----------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Naziv kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>EBIL211 Ciljano liječenje i precizna medicina: primjeri iz kliničke prakse</b>                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                          |
| Studijski program                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Biotehnologija u medicini                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                          |
| Status kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Izborni kolegij                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                          |
| Godina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1., 2.                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                          |
| Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ECTS bodovi                                                                                                                                                                                                                                              | 3                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Broj sati (P+V+S)                                                                                                                                                                                                                                        | 30 (20 P + 5V + 5 S)                                                                                                                                                                                                     |
| <b>OPIS KOLEGIJA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                          |
| 1.1. Ciljevi kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                          |
| Cilj kolegija je upoznati studente s pojmovima i osnovnim principima ciljanog liječenja i precizne (personalizirane) medicine, korištenjem patohistološke, genetske i molekulske dijagnostike kao osnove za primjenu ciljanih lijekova te konkretnim primjerima ciljanih terapija koji se već koriste u liječenju (uglavnom zloćudnih) bolesti.                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                          |
| 1.2. Uvjeti za upis kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                          |
| nema                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                          |
| 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                          |
| Analizirati pojmove ciljanog liječenja i precizne medicine te interpretirati njihovu važnost u modernom liječenju.<br>Kritički prosuđivati konvencionalne i ciljane terapije po kriteriju učinkovitosti i sigurnosti.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                          |
| 1.4. Sadržaj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                          |
| Tijekom izvođenja nastave iz ovog izbornog predmeta studenti će se upoznati s:<br>- definicijama i temeljnim principima ciljane terapije i precizne medicine, glavnim prednostima ciljane terapije u odnosu na konvencionalno liječenje<br>- osnovnim principima i primjerima patohistološke, genetske i molekulske dijagnostike koje se koriste prilikom postavljanja indikacije za liječenje ciljanim lijekovima i preciznom medicinom<br>- praktičkim primjerima ciljanog liječenja nekih bolesti (uglavnom zloćudnih tumora) |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                          |
| 1.5. Vrste izvođenja nastave (staviti X)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br><input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice<br><input checked="" type="checkbox"/> vježbe<br><input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu<br><input type="checkbox"/> terenska nastava | <input type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input type="checkbox"/> multimedija i mreža<br><input type="checkbox"/> laboratorij<br><input type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> ostalo<br><hr/> |
| 1.6. Obveze studenata                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |                              |   |                |   |                     |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------|---|----------------|---|---------------------|--|
| Pohađanje nastave; aktivno sudjelovanje u seminarima i radionicama; polaganje pismenog ispita                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |                              |   |                |   |                     |  |
| 1.7. Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |                              |   |                |   |                     |  |
| Pohađanje nastave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | X | Aktivnost u nastavi          | X | Seminarski rad | X | Eksperimentalni rad |  |
| Pismeni ispit                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | X | Usmeni ispit                 |   | Esej           |   | Istraživanje        |  |
| Projekt                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   | Kontinuirana provjera znanja |   | Referat        |   | Praktični rad       |  |
| Portfolio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |                              |   |                |   |                     |  |
| 1.8. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |                              |   |                |   |                     |  |
| Ocjena iz predmeta obuhvaća izradu i prezentaciju seminarskog rada i završnog pismenog ispita. Ukupan postotak uspješnosti studenta tijekom nastave čini 70%, a završni ispit 30% konačne ocjene.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                              |   |                |   |                     |  |
| 1.9. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                              |   |                |   |                     |  |
| Naslov                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   | Broj primjeraka              |   | Broj studenata |   |                     |  |
| PP prezentacije koje će studenti dobiti tijekom nastave.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   | n/a                          |   | n/a            |   |                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |                              |   |                |   |                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |                              |   |                |   |                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |                              |   |                |   |                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |                              |   |                |   |                     |  |
| 1.10. Dopunska literatura                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |                              |   |                |   |                     |  |
| <div>1. Saeed RF, Awan UA, Saeed S, Mumtaz S, Akhtar N, Aslam S. Targeted Therapy and Personalized Medicine. Cancer Treat Res. 2023;185:177-205. doi: 10.1007/978-3-031-27156-4_10. PMID: 37306910.</div> <div>2. Bashraheel SS, Domling A, Goda SK. Update on targeted cancer therapies, single or in combination, and their fine tuning for precision medicine. Biomed Pharmacother. 2020 May;125:110009. doi: 10.1016/j.biopha.2020.110009. Epub 2020 Feb 25. PMID: 32106381.</div> <div>3. Izvorni znanstveni radovi i pregledni članci koje će studenti dobiti tijekom nastave.</div> |   |                              |   |                |   |                     |  |
| 1.11. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |                              |   |                |   |                     |  |

Kvaliteta i uspješnost nastave pratit će se putem ISVU sustava anonimnom anketom, na obrascu definiranom na razini Sveučilišta u Rijeci, u kojoj će studenti procjenjivati ciljeve, sadržaj i metodologiju izvođenja nastave, jasnoću, konkretnost i svrsishodnost nastavnog izlaganja, te svoj vlastiti odnos prema nastavi. Uz to, nastavnik će redovito pratiti pohađanje studenata na nastavi, njihovu aktivnost u cjelokupnom nastavnom procesu, te srednjom ocjenom kolegija brojčano moći iskazati njegovu cjelokupnu uspješnost.

| OPĆE INFORMACIJE  |                            |
|-------------------|----------------------------|
| Nositelj kolegija | Prof. dr. sc. Davor Štimac |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                  |                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------|
| Naziv kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>EBIL212 Medicina temeljena na činjenicama</b> |                      |
| Studijski program                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Biotehnologija u medicini                        |                      |
| Status kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Izborni kolegij                                  |                      |
| Godina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1., 2.                                           |                      |
| Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | ECTS bodovi                                      | 3                    |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Broj sati (P+V+S)                                | 30 (20 P + 5V + 5 S) |
| <b>OPIS KOLEGIJA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                  |                      |
| <b>1.1. Ciljevi kolegija</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                  |                      |
| <p>Cilj kolegija je studente upoznati sa značenjem, osnovnim pojmovima i principima medicine temeljene na činjenicama i različitim vrstama znanstvenih istraživanja, njenoj važnosti u suvremenoj medicini te s ulogom meta analiza i njihovom primjenom u kliničkoj praksi uz poticanje kritičkog razmišljanja i analitičkih vještina u procjeni medicinskih dokaza.</p> <p>Također jedan od ciljeva je priprema studenata za uspješno integriranje najnovijih dokaza iz istraživanja u svoju kliničku praksu radi poboljšanja kvalitete skrbi za pacijente.</p>                                                                                                                                                                                                                                       |                                                  |                      |
| <b>1.2. Uvjeti za upis kolegija</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                  |                      |
| nema                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                  |                      |
| <b>1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                  |                      |
| <p>Identificirati važnost integracije dokaza iz istraživanja u kliničke odluke</p> <p>Kritički prosuđivati bias (pristranost) i ograničenja u istraživanjima</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                  |                      |
| <b>1.4. Sadržaj kolegija</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                  |                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>☒ uvod u evidence-based medicine (EBM)</li> <li>☒ definicija i povijest EBM-a</li> <li>☒ važnost EBM-a u suvremenoj medicini</li> <li>☒ metodologija istraživanja</li> <li>☒ osnovni principi znanstvene metodologije</li> <li>☒ različiti tipovi istraživačkih studija (eksperimentalne opservacijske kvalitativne)</li> <li>☒ prikupljanje i evaluacija dokaza</li> <li>☒ sistemska pretraživanja literature (pregledi i meta-analize)</li> <li>☒ kvaliteta dokaza i hijerarhija dokaza</li> <li>☒ kritičko vrednovanje literature</li> <li>☒ kako prepoznati i procijeniti kvalitetu istraživačkih studija</li> <li>☒ identifikacija biasa (pristranosti) i ograničenja u istraživanjima</li> <li>☒ statistička analiza u medicinskom istraživanju</li> </ul> |                                                  |                      |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> osnove statističke analize podataka<br><input checked="" type="checkbox"/> interpretacija rezultata istraživanja<br><input checked="" type="checkbox"/> primjena EBM-a u dijagnostici<br><input checked="" type="checkbox"/> validacija dijagnostičkih testova<br><input checked="" type="checkbox"/> upotreba dokaza u postavljanju dijagnoza<br><input checked="" type="checkbox"/> primjena EBM-a u terapiji<br><input checked="" type="checkbox"/> osnove farmakoterapije temeljene na dokazima<br><input checked="" type="checkbox"/> primjena smjernica za liječenje<br><input checked="" type="checkbox"/> primjena EBM-a u prevenciji<br><input checked="" type="checkbox"/> uloga preventivnih mjera temeljenih na dokazima (npr. cijepljenje, rano otkrivanje bolesti)<br><input checked="" type="checkbox"/> etika u medicinskom istraživanju<br><input checked="" type="checkbox"/> etički aspekti istraživanja na ljudima<br><input checked="" type="checkbox"/> prava pacijenata i sudionika istraživanja<br><input checked="" type="checkbox"/> implementacija EBM-a u kliničku praksu<br><input checked="" type="checkbox"/> izazovi i prepreke u primjeni EBM-a<br><input checked="" type="checkbox"/> integracija EBM-a u medicinsko obrazovanje i praksu<br><input checked="" type="checkbox"/> budući smjerovi u EBM-u<br><input checked="" type="checkbox"/> nova tehnologija i inovacije u medicinskom istraživanju<br><input checked="" type="checkbox"/> razvoj i budućnost EBM-a |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                          |
| 1.5. Vrste izvođenja nastave (staviti X)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br><input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice<br><input checked="" type="checkbox"/> vježbe<br><input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu<br><input type="checkbox"/> terenska nastava | <input type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input type="checkbox"/> multimedija i mreža<br><input type="checkbox"/> laboratorij<br><input type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> ostalo<br><hr/> |
| 1.6. Obveze studenata                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                          |
| <p>Obveze studenata u predmetu "Medicina temeljena na činjenicama" usmjerene su na razvoj kritičkog razmišljanja, analitičkih vještina i primjene najnovijih dokaza iz istraživanja u medicinskoj praksi, Redovito sudjelovanje, samostalno učenje i aktivna participacija ključni su za uspješno savladavanje gradiva i postizanje obrazovnih ciljeva predmeta,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– redovito prisustvovanje nastavi</li> <li>– sudjelovanje na predavanjima, seminarima i radionicama</li> <li>– aktivno sudjelovanje u diskusijama i grupnim aktivnostima</li> <li>– redovito čitanje i proučavanje relevantne literature iz područja EBM-a</li> <li>– priprema za pismene i usmene ispite te evaluacije znanja</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                          |

- samostalno ili timski rad na istraživačkim projektima ili seminarskim radovima koji uključuju primjenu EBM-a
- kritička analiza istraživačkih studija i literature prema principima EBM-a
- priprema kritičkih osvrti ili pregleda literature
- aktivno sudjelovanje u laboratorijskim vježbama ili simulacijama koje uključuju primjenu EBM-a
- sudjelovanje u evaluaciji nastave putem anonimnih anketa ili feedbacka
- poštivanje pravila akademske čestitosti i etičkih normi u istraživanju i pisanju
- aktivno sudjelovanje u dodatnim edukativnim aktivnostima izvan redovne nastave (npr. stručni seminari konferencije)
- suradnja s kolegama i mentorima u timskim projektima ili grupnim aktivnostima
- primjena stečenih znanja i vještina u kliničkoj praksi kroz rad u bolnicama ili kliničkim centrima ukoliko je to dio programa

#### 1.7. Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)

|                   |   |                              |   |                |   |                     |  |
|-------------------|---|------------------------------|---|----------------|---|---------------------|--|
| Pohađanje nastave | X | Aktivnost u nastavi          | X | Seminarski rad | X | Eksperimentalni rad |  |
| Pismeni ispit     | X | Usmeni ispit                 |   | Esej           |   | Istraživanje        |  |
| Projekt           |   | Kontinuirana provjera znanja |   | Referat        |   | Praktični rad       |  |
| Portfolio         |   |                              |   |                |   |                     |  |

#### 1.8. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Pismeni ispiti, 50% ukupne ocjene, seminarski radovi, činit 30% ukupne ocjene, uključujući i evaluaciju kvalitete istraživačkog rada i prezentaciju, evaluacija sudjelovanja i aktivnosti, aktivno sudjelovanje na predavanjima, diskusijama činiti 10% ukupne ocjene.

#### 1.9. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju

| Naslov                                                   | Broj primjeraka | Broj studenata |
|----------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| PP prezentacije koje će studenti dobiti tijekom nastave. | n/a             | n/a            |
|                                                          |                 |                |
|                                                          |                 |                |
|                                                          |                 |                |
|                                                          |                 |                |

#### 1.10. Dopunska literatura

1. Medicina temeljena na dokazima, Davor Štimac i suradnici (2023,)
2. Medicina Fluminensis 2017, Vol,53, No,4,  
[https://scholar.google.hr/scholar?hl=hr&as\\_sdt=0.5&as\\_vis=1&q=Medicina+Fluminensis+vol.53+no+4](https://scholar.google.hr/scholar?hl=hr&as_sdt=0.5&as_vis=1&q=Medicina+Fluminensis+vol.53+no+4)
3. What is evidence-based medicine?  
<http://www.medicine.ox.ac.uk/bandolier/painres/download/whatis/EBM.pdf>
4. EBM online tutorial (5-10 minutes)  
<http://medlib.bu.edu/tutorials/EBM/intro/index.cfm#content>
5. Sackett D et al, Evidence based medicine, what it is and what it isn't, BMJ1996; 312,71-2,
6. Grandage KK et al, When less is more, a practical approach to searching for evidence-based answers, J Med Libr Assoc 2002;90(3),298-304,

#### 1.11. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Kvaliteta i uspješnost nastave pratit će se putem ISVU sustava anonimnom anketom, na obrascu definiranom na razini Sveučilišta u Rijeci, u kojoj će studenti procjenjivati ciljeve, sadržaj i metodologiju izvođenja nastave, jasnoću, konkretnost i svrsishodnost nastavnog izlaganja, te svoj vlastiti odnos prema nastavi. Uz to, nastavnik će redovito pratiti pohađanje studenata na nastavi, njihovu aktivnost u cjelokupnom nastavnom procesu, te srednjom ocjenom kolegija brojčano moći iskazati njegovu cjelokupnu uspješnost.

#### OPĆE INFORMACIJE

|                   |                               |
|-------------------|-------------------------------|
| Nositelj kolegija | dr. sc. Jelena Parlov Vuković |
|-------------------|-------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Naziv kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | EBIL213 Osnove i primjena spektroskopije NMR                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                          |
| Studijski program                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Diplomski sveučilišni studiji Biotehnologija u medicini, Istraživanje i razvoj lijekova i Medicinska kemija                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                          |
| Status kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | izborni                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                          |
| Godina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1./2.                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                          |
| Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ECTS bodovi                                                                                                                                                                                                                                              | 3                                                                                                                                                                                                                        |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Broj sati (P+V+S)                                                                                                                                                                                                                                        | (15+10+5)                                                                                                                                                                                                                |
| <b>OPIS KOLEGIJA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                          |
| 1.1. Ciljevi kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                          |
| Cilj kolegija je upoznati studente s načelima nuklearne magnetne rezonancije i tehnikama NMR te principom rada spektrometra NMR. Nadalje, protumačiti ulogu, značaj i primjenu tehnika NMR u industriji te educirati studente za interpretaciju spektara NMR na temelju pokazanih primjera.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                          |
| 1.2. Uvjeti za upis kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                          |
| Nema                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                          |
| 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                          |
| Navesti i objasniti princip, osnovne parametare i tehnike spektroskopije NMR. Predložiti tehnike NMR u strukturnoj analizi molekula te interpretirati spektre.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                          |
| 1.4. Sadržaj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                          |
| Sadržaj kolegija obuhvaća teorijsku osnovu nuklearne magnetne rezonancije te pregled osnovnih parametara NMR (kemijski pomak, relaksacijska vremena te skalarna i dipolna sprega). Kolegij daje uvid u način rada i osnovne djelove spektrometra NMR. Nadalje, kolegij daje pregled osnovnih tehnika NMR. Također, studeniti će unutar kolegija moći naučiti o važnosti primjene tehnika NMR u industriji (suvremena farmaceutska, kemijska, prehrambena i naftna industrija). Poseban naglasak unutar kolegija je dan na primjeni tehnika NMR za određivanje strukture organskih i biomolekula. Studenti će interpretaciju spektara NMR savladati pomoću zadane znanstvene literature i praktičnim radom na vježbama. |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                          |
| 1.5. Vrste izvođenja nastave (staviti X)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br><input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice<br><input checked="" type="checkbox"/> vježbe<br><input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu<br><input type="checkbox"/> terenska nastava | <input type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input type="checkbox"/> multimedija i mreža<br><input type="checkbox"/> laboratorij<br><input type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> ostalo<br><hr/> |
| 1.6. Obveze studenata                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                          |

Obaveza studenata je redovito pohađanje nastave (predavanja i vježbe) i izrada seminarskog rada na zadanu temu. Na vježbama će studenti samostalno i u grupama interpretirati različite vrste spektara NMR te na taj način učiti rješavati strukture molekula.

#### 1.7. Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)

|                   |   |                              |   |                |   |                     |  |
|-------------------|---|------------------------------|---|----------------|---|---------------------|--|
| Pohađanje nastave | X | Aktivnost u nastavi          | X | Seminarski rad | X | Eksperimentalni rad |  |
| Pismeni ispit     | X | Usmeni ispit                 |   | Esej           |   | Istraživanje        |  |
| Projekt           |   | Kontinuirana provjera znanja |   | Referat        |   | Praktični rad       |  |
| Portfolio         |   |                              |   |                |   |                     |  |

#### 1.8. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Tijekom trajanja kolegija student/studentica može ukupno prikupiti 100 bodova. Aktivno sudjelovanje na nastavi, posebice na vježbama gdje će studenti samostalno ili u grupama interpretirati različite vrste spektara NMR te izrada seminarskog rada iznosi 70%, a završni ispit 30% ocjene (potrebno riješiti minimalno 50% ispita). Završni ispit će biti kombinacija teorijskih pitanja i praktičnih zadataka.

#### 1.9. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju

| Naslov                                                      | Broj primjeraka | Broj studenata |
|-------------------------------------------------------------|-----------------|----------------|
| Power point prezentacije, te objavljeni istraživački radovi | n/a             | n/a            |
|                                                             |                 |                |
|                                                             |                 |                |
|                                                             |                 |                |
|                                                             |                 |                |

#### 1.10. Dopunska literatura

- P. Novak i T. Jednačak, *Strukturna analiza spojeva spektroskopskim metodama*, TIVA Tiskara, Varaždin, 2013
- T. D. W. Claridge, *High Resolution NMR Techniques in Organic Chemistry*, Elsevier, Amsterdam, 2016.
- H. Günther, *NMR Spectroscopy: Basic Principles, Concepts and Applications in Chemistry*, Wiley, Weinheim, 2013.

1.11. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Kvaliteta i uspješnost nastave pratit će se putem ISVU sustava anonimnom anketom, na obrascu definiranom na razini Sveučilišta u Rijeci, u kojoj će studenti procjenjivati ciljeve, sadržaj i metodologiju izvođenja nastave, jasnoću, konkretnost i svrsishodnost nastavnog izlaganja, te svoj vlastiti odnos prema nastavi. Uz to, nastavnik će redovito pratiti pohađanje studenata na nastavi, njihovu aktivnost u cjelokupnom nastavnom procesu, te srednjom ocjenom kolegija brojčano moći iskazati njegovu cjelokupnu uspješnost.

| OPĆE INFORMACIJE  |                                            |
|-------------------|--------------------------------------------|
| Nositelj kolegija | Doc. dr. sc. Ivana Domljanovic             |
| Naziv kolegija    | <b>EBIL215 DNA origami nanotehnologija</b> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                               |                     |  |                                                                                                                                                                                                                       |   |                     |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------|--|
| Studijski program                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Diplomski sveučilišni studiji Biotehnologija u medicini, Istraživanje i razvoj lijekova i Medicinska kemija                                                                                                                                   |                     |  |                                                                                                                                                                                                                       |   |                     |  |
| Status kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | izborni                                                                                                                                                                                                                                       |                     |  |                                                                                                                                                                                                                       |   |                     |  |
| Godina                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1.                                                                                                                                                                                                                                            |                     |  |                                                                                                                                                                                                                       |   |                     |  |
| Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ECTS bodovi                                                                                                                                                                                                                                   |                     |  | 3                                                                                                                                                                                                                     |   |                     |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Broj sati (P+V+S)                                                                                                                                                                                                                             |                     |  | 20+0+10                                                                                                                                                                                                               |   |                     |  |
| <b>OPIS KOLEGIJA</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                               |                     |  |                                                                                                                                                                                                                       |   |                     |  |
| 1.1. Ciljevi kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                               |                     |  |                                                                                                                                                                                                                       |   |                     |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• upoznati studente s temeljnim principima <b>DNA origami nanotehnologije</b></li> <li>• razumjeti osnovne metode dizajna i samoorganizacije DNA nanostruktura</li> <li>• steći uvid u najvažnije <b>biomedicinske i biotehnoške primjene</b> DNA origamija</li> <li>• razviti sposobnost razumijevanja i interpretacije <b>osnovne znanstvene literature</b> iz područja nanobiotehnologije</li> <li>• potaknuti interdisciplinarno razmišljanje na sjecištu biologije, kemije i nanotehnologije</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                               |                     |  |                                                                                                                                                                                                                       |   |                     |  |
| 1.2. Uvjeti za upis kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                               |                     |  |                                                                                                                                                                                                                       |   |                     |  |
| Nema                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                               |                     |  |                                                                                                                                                                                                                       |   |                     |  |
| 1.3. Očekivani ishodi učenja za kolegij                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                               |                     |  |                                                                                                                                                                                                                       |   |                     |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Student će moći <b>primijeniti i ilustrirati</b> temeljne principe DNA origami nanotehnologije u objašnjavanju njezinih osnovnih primjena.</li> <li>• Student će moći <b>analizirati i usporediti</b> primjere DNA origami nanostruktura te <b>razlikovati</b> njihove funkcije i ograničenja.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                               |                     |  |                                                                                                                                                                                                                       |   |                     |  |
| 1.4. Sadržaj kolegija                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                               |                     |  |                                                                                                                                                                                                                       |   |                     |  |
| Uvod u DNA origami nanotehnologiju, osnovni principi dizajna i samoorganizacije DNA nanostruktura te pregled njihovih biomedicinskih primjena.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                               |                     |  |                                                                                                                                                                                                                       |   |                     |  |
| 1.5. Vrste izvođenja nastave (staviti X)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <input checked="" type="checkbox"/> predavanja<br><input checked="" type="checkbox"/> seminari i radionice<br><input type="checkbox"/> vježbe<br><input type="checkbox"/> obrazovanje na daljinu<br><input type="checkbox"/> terenska nastava |                     |  | <input type="checkbox"/> samostalni zadaci<br><input type="checkbox"/> multimedija i mreža<br><input type="checkbox"/> laboratorij<br><input type="checkbox"/> mentorski rad<br><input type="checkbox"/> ostalo _____ |   |                     |  |
| 1.6. Obveze studenata                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                               |                     |  |                                                                                                                                                                                                                       |   |                     |  |
| Redovito pohađanje nastave, aktivno sudjelovanje u radu na satu, izrada seminarskog rada te samostalan i grupni rad tijekom kolegija.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                               |                     |  |                                                                                                                                                                                                                       |   |                     |  |
| 1.7. Praćenje rada studenata (dodati X uz odgovarajući oblik praćenja)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                               |                     |  |                                                                                                                                                                                                                       |   |                     |  |
| Pohađanje nastave                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | X                                                                                                                                                                                                                                             | Aktivnost u nastavi |  | Seminar ski rad                                                                                                                                                                                                       | X | Eksperimentalni rad |  |

|               |   |                              |  |         |  |               |  |
|---------------|---|------------------------------|--|---------|--|---------------|--|
| Pismeni ispit | X | Usmeni ispit                 |  | Esej    |  | Istraživanje  |  |
| Projekt       |   | Kontinuirana provjera znanja |  | Referat |  | Praktični rad |  |
| Portfolio     |   |                              |  |         |  |               |  |

#### 1.8. Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu

Tijekom trajanja kolegija student/studentica može ukupno prikupiti **100 bodova**. Redovito prisustvovanje nastavi i aktivno sudjelovanje u radu na satu, uključujući **izradu seminarskog rada**, donosi **50 bodova**.

**Pismeni završni ispit** donosi preostalih **50 bodova** i sastoji se od **teorijskih pitanja**.

Potrebno je ostvariti **najmanje 25 bodova na ispitu**.

#### 1.9. Obvezna literatura i broj primjeraka u odnosu na broj studenata koji trenutačno pohađaju nastavu na kolegiju

| Naslov      | Broj primjeraka | Broj studenata |
|-------------|-----------------|----------------|
| Power point |                 |                |
|             |                 |                |
|             |                 |                |
|             |                 |                |
|             |                 |                |

#### 1.10. Dopunska literatura

nista

#### 1.11. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Kvaliteta i uspješnost nastave pratit će se putem ISVU sustava anonimnom anketom, na obrascu definiranom na razini Sveučilišta u Rijeci, u kojoj će studenti procjenjivati ciljeve, sadržaj i metodologiju izvođenja nastave, jasnoću, konkretnost i svrsishodnost nastavnog izlaganja, te svoj vlastiti odnos prema nastavi. Uz to, nastavnik će redovito pratiti pohađanje studenata na nastavi, njihovu aktivnost u cjelokupnom nastavnom procesu, te srednjom ocjenom kolegija brojčano moći iskazati njegovu cjelokupnu uspješnost.