

Detaljni izvedbeni nastavni plan za
kolegij:

Osnove bioinformatike

Akadska godina: 2025/2026

Studij: Diplomski sveučilišni studiji Odjela za biotehnologiju

Kod kolegija: EBIL175

ECTS bodovi: 3

Jezik na kojem se izvodi kolegij: hrvatski i engleski

Nastavno opterećenje kolegija: 30 sati (10P + 20S)

Preduvjeti za upis kolegija:

Položen ispit iz Biokemije i Stanične i molekularne biologije

Nositelj kolegija i kontakt podaci:

Titula i ime: izv. prof. dr. sc. Gordana Apić

Adresa: Odjel za biotehnologiju, Radmile Matejčić 2, 51000 Rijeka

tel:

e-mail: gordana.apic@camcellnet.com

Vrijeme konzultacija: prema dogovoru sa studentima

Izvođači i nastavna opterećenja (suradnici, asistenti):

izv. prof. dr. sc. Gordana Apić 10P

Dr. sc. Predrag Stojaković 20S

Obavezna literatura:

1. Skripta predavanja; digitalne kopije prezentacija nakon predavanja
2. Dostupni znanstveni radovi u svrhu izrade seminarskih radova studenata

Preporučena dodatna literatura (izborna):

1. online tečajevi (pr. EMBL)

Opis predmeta (sažetak i ciljevi kolegija):

Glavni cilj kolegija je upoznati studente s osnovama pretraživanja javno dostupnih znanstvenih baza podataka (mogućnostima koje takve baze pružaju), osnovnim oblicima datoteka te osnovama bioinformatičkih analiza. Moderna znanost često se temelji na

pokusima koji generiraju iznimno velike količine podataka koje je potrebno analizirati bioinformatičkim alatima (npr. transkriptom), a studenti će dobiti uvid u neke od tih alata i metodologija za obradu bioinformatičkih i drugih znanstvenih podataka.

Ishodi učenja:

Nakon odslušanog kolegija studenti će moći:

- Pretražiti javno dostupne znanstvene baze podataka
- Primeniti informacije iz baza podataka u znanstvenim i drugim projektima
- Primeniti različite metodologije u analizi bioinformatičkih i drugih podataka
- Primeniti različite programe i alate u analizi bioinformatičkih i drugih znanstvenih podataka
- Primeniti različite metodologije u interpretaciji i prikazivanju rezultata istraživanja
- Kritički analizirati i integrirati znanje dobiveno iz istraživačkih članaka, data baza, i bioinformatičkih analiza

Detaljni sadržaj kolegija (teme/naslovi predavanja, seminara i vježbi):

Predavanja:

P1. Opis kolegija

- Predstavljanje sadržaja kolegija (teme, obveze studenata, način ocjenjivanja, način izvođenja nastave)
- Upoznavanje studenata sa djelatnicima i suradnicima koji će sudjelovati u izvođenju kolegija

P2. Osnove bioinformatike, Osnove statistike i primjena statistike u bioinformatici

- Uvodno predavanje vezano uz tumačenje pojmova bioinformatike, glavnih značajki bioinformatike kao interdisciplinarne znanstvene grane, upoznavanje s primjerima problematike u bioinformatici te upoznavanje s osnovnim znanstvenim bazama podataka i alatima koji se koriste u istoj
- Studenti će se upoznati s osnovnim statističkim konceptima (pr. p-value, log Fold-Change i sl.) te na koji se način isti primjenjuju u istraživanjima u području bioinformatike

P3. Baze i vrste podataka

- Studenti će se upoznati s različitim bazama podataka koji se primjenjuju u području bioinformatike (pr. UniProt, MGI, Reactome, Gene Ontology i sl.)
- Studenti će se upoznati s pravilnom organizacijom i obradom podataka u bioinformatici te vrstama podataka

P4. Pretraživanje bazi podataka

- Studenti će se upoznati s načinom primjene i korištenjem različitih baza podataka u bioinformatici (pr. data baze o proteinskim obilježjima, ekspresiji i funkcijama, data baze za pregled mutacija i fenotipskih i drugih eksperimentalnih podataka i sl.)

P5. Bioinformatički pristupi u molekularnoj genetici i istraživanju bolesti i razvoju lijekova

- Studenti će se upoznati s primjenom bioinformatičkih programa i metoda u svrhu izrade preglednih studija, istraživanja i sl. s posebnim naglaskom na primjenu bioinformatike u istraživanju bolesti i razvoju lijekova

P6. Osnovna primena umjetne inteligencije (AI) Studenti će se upoznati s osnovama primene AI u radu sa bioinformatičkim podacima

Seminari:

S1. Baze podataka

- Studenti će se detaljnije upoznati s načinom pretraživanja i vrstama baza u bioinformatici. Studentima će se detaljnije izložiti primjena data baza kao što su UniProt, MGI, Gene ontology, Reactome i sl.

S2. Pretraživanje baza podataka

- Studentima će se na temelju primjera prikazati primjena data baza u svrhu istraživanja različitih bolesti (pr. neurodegenerativnih bolesti, imunoloških poremećaja i sl.). Studentima će se prikazati na koji način data baze mogu pomoći znanstvenicima u kontekstu preglednog prikaza znanstvene literature, bržeg načina istraživanja i sl.

S3. Osnovna primena umjetne inteligencije (AI) u bioinformatici i obradi podataka

- Studentima će se prikazati način rada i primjena AI u radu sa data bazama, bioinformatičkim i drugim podacima

S4. Bioinformatički pristupi u molekularnoj genetici i istraživanju bolesti

- Studenti će se upoznati s analizom i primenom RNA-seq podataka i postupcima kao što su *engl. gene enrichment analysis - unbiased and biased analysis*

S5. Bioinformatički pristupi u razvoju lijekova, farmakologiji i toksikologiji

- Studentima će se prikazati način rada i primjena data baza i bioinformatičkih podataka u istraživanjima tokom razvoja lijekova

S6. Izrada preglednog prikaza rezultata studija istraživanja u bioinformatici

- Studenti će se upoznati sa različitim načinima prikazivanja dobijenih rezultata tokom kolegija, u obliku prezentacije, postera, te u pisanom obliku tokom izrade seminarskih radova

u bioinformatici i obradi znanstvenih podataka

Obveze, način praćenja i vrednovanje studenata:**Ispitni rokovi:**

1. ispitni rok održat će se 19. lipnja 2026. godine u 15:00h online.
2. ispitni rok održat će se 15 do 30 dana nakon prvog roka, prema dogovoru sa studentima.
3. i 4. ispitni rok održati će se u rujnu prema dogovoru sa studentima

Formiranje ocjene (prema Pravilniku o studijima Sveučilišta u Rijeci):

Na primjeru kolegija u kojem 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
- više od 35% ocjenskih bodova mogu pristupiti završnom ispitu.

(Ako se odlučite za raspodjelu ocjenskih bodova na Vašem kolegiju 50% kontinuirana nastava i 50% završni ispit, tada vrijedi

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.)

Prema postignutom ukupnom broju ocjenskih bodova dodjeljuju se sljedeće konačne ocjene:

Postotak usvojenog znanja i vještina	ECTS ocjena	Brojčana ocjena
90% do 100%	A	Izvrstan (5)
75% do 89,9%	B	Vrlo dobar (4)
60% do 74,9%	C	Dobar (3)
50% do 59,9%	D	Dovoljan (2)
0% do 49,9%	F	Nedovoljan (1)

Konačna ocjena je zbroj bodova ostvarenih tijekom nastave i bodova ostvarenih na završnom ispitu, a prolazne ocjene su izvrstan (5), vrlo dobar (4), dobar (3) i dovoljan (2).

Raspored nastave

Datum	Grupa	Vrijeme	Mjesto	Oblik nastave	Izvođač
08.06.2026.	svi	11-14 h	online	P1, P2, S1	Izv.prof.dr.sc. Gordana Apić Dr.sc. Predrag Stojaković
10.06.2026.	svi	10-16 h	online	P3, S2	Izv.prof.dr.sc. Gordana Apić Dr.sc. Predrag Stojaković
11.06.2026.	svi	10-13 h	online	P4, S2	Izv.prof.dr.sc. Gordana Apić Dr.sc. Predrag Stojaković
12.06.2026.	svi	10-13 h	online	P5, P6, S3	Izv.prof.dr.sc. Gordana Apić Dr.sc. Predrag Stojaković
15.06.2026.	svi	10-13 h	online	S4	Dr.sc. Predrag Stojaković
16.06.2026.	svi	10-16 h	online	S5	Dr.sc. Predrag Stojaković
17.06.2026.	svi	10-13 h	online	S6	Dr.sc. Predrag Stojaković
19.06.2026.	svi	12-15 h	online	Prezentacije seminara	Dr.sc. Predrag Stojaković
19.06.2026.	svi	15-16 h	online	Ispit znanja	Izv.prof.dr.sc. Gordana Apić Dr.sc. Predrag Stojaković

Dodatne informacije:

Mole se svi studenti da se odazovu vrednovanju kvalitete nastavnog rada nastavnika i suradnika kako bi se na temelju procjena i sugestija mogla unaprijediti nastava na ovom kolegiju. Vrednovanje nastave putem ISVU sustava provodi se aplikacijom "Studomat" na obrascu definiranom na razini Sveučilišta u Rijeci, a rezultati su anonimni. Više informacija o svim aspektima ovog procesa možete pronaći u Priručniku za kvalitetu studiranja Sveučilišta u Rijeci.

Akadska čestitost

Studenti su dužni poštovati načela akademske čestitosti te se upućuju na dokumente Sveučilišta u Rijeci: *Etički kodeks Sveučilišta u Rijeci* te *Etički kodeks za studente*.