



Detaljni izvedbeni nastavni plan za kolegij: INFORMATIKA

Akadska godina: 2020/2021

Studij: Preddiplomski studij Biotehnologija i istraživanje lijekova

Kod kolegija: BIL103

ECTS bodovi: 3

Jezik na kojem se izvodi kolegij: Hrvatski

Nastavno opterećenje kolegija: 30 sati (10P + 20V) (*online*: 10P; 10/30 = 33%)

Preduvjeti za upis kolegija: Nema

Nositelj kolegija i kontakt podaci:

Titula i ime: v. pred. dr. sc. Vedran Miletić

Adresa: [Ulica Radmile Matejčić 2](#), soba O-520

Telefon: 051/584-717

E-mail: vmiletic@inf.uniri.hr

Web stranica: <https://vedran.miletic.net/>

Vrijeme konzultacija:

Po dogovoru e-mailom.

Izvođači i nastavna opterećenja (suradnici, asistenti, tehničar/laborant):

v. pred. dr. sc. Vedran Miletić (10P + 20V x 2 grupe)

Obavezna literatura:

1. Špoljarić, Pavle. Programski alati na Unix računalima (zbornik seminarskih radova), Sveučilište u Splitu, Zagreb, 2006.
2. Sadržaji pripremljeni za učenje putem sustava za učenje uz vlastite bilješke i materijale s predavanja i vježbi.



Preporučena dodatna literatura (izborna):

1. Sterling, T., Anderson, M. & Brodowicz, M. High performance computing: modern systems and practices. (Morgan Kaufmann, an imprint of Elsevier, 2018).
2. Eijkhout, V., Chow, E. & van de Geijn, R. Introduction to High Performance Scientific Computing. (Lulu, 2015).
3. Cramer, C. J. Essentials of Computational Chemistry: Theories and Models, 2nd Edition. (Wiley, 2004).
4. Jensen, F. Introduction to Computational Chemistry, 3rd Edition. (Wiley, 2017).
5. Doleželová, M., Muehlfeld, M., Svistunov, M., Wadeley, S., Čapek, T., Hradílek, J., Silas, D., Heves, J., Kovář, P., Ondrejka, P., Bokoč, P., Prpič, M., Slobodová, E., Kopalová, E., Svoboda, M., O'Brien, D., Hideo, M., Domingo, D. & Ha, J. System administrator's guide. (Red Hat, 2018).
6. Originalni priručnici proizvođača i vodiči za operacijske sustave i programske pakete koji se koriste na vježbama.

Opis predmeta (sažetak i ciljevi kolegija):

Kolegij je namijenjen pripremi studenata biotehnologije za obrade podataka iz tog područja. Kao takav, sadržaj kolegija je usmjeren na:

- utvrđivanje, ujednačavanje i nadograđivanje temeljnih informatičkih znanja koje su studenti stekli tijekom srednjoškolskog obrazovanja bez obzira na vrstu obrazovnog profila s ciljem ujednačavanja informatičkog znanja
- usvajanje znanja o temeljnim pojmovima suvremene informacijske tehnologije: principima rada računalnog sustava (sklopovske i programske podrške), računalnih mreža i baza podataka, superračunala i paralelne obrade podataka te licenciranja
- upoznavanje sa naprednim računalnim sustavima za računalnu kemiju, molekularno modeliranje i bioinformatiku koji se koriste u biotehnologiji

Ishodi učenja:

Po završetku kolegija studenti će moći:

1. Razlikovati i objasniti temeljne pojmove informacijske i računalne tehnologije
2. Definirati i razlikovati elemente umreženog računalnog sustava (računalna sklopovska i programska oprema)
3. Objasniti način rada paralelne obrade podataka na superračunalu
4. Kategorizirati često korištene licence programske opreme i skupova podataka
5. Pretražiti baze podataka koje se koriste u računalnoj kemiji, molekularnom modeliranju i bioinformatiki
6. Primijeniti osnovne funkcije operacijskog sustava
7. Razlikovati numeričko i simboličko računanje te odabrati prikladno za dani problem



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

Predavanja:

- P1. (2 h) Povijesni razvoj računala. Sklopovska i programska oprema
- P2. (2 h) Povijesni razvoj interneta i operacijskih sustava. Znanstvena programska oprema
- P3. (2 h) Superračunala. Trendovi i smjerovi razvoja informacijske i komunikacijske tehnologije
- P4. (2 h) Intelektualno vlasništvo nad programskom opremom i podacima. Licenciranje
- P5. (2 h) Računalna kemija, molekularno modeliranje i bioinformatika

Vježbe:

- V1. (4 h) Baze podataka i postojeća programska podrška u računalnoj kemiji, molekularnom modeliranju i bioinformatici ([KEGG](#), [ChEMBL](#), [RCSB PDB](#), [UniProt](#), [GPCRdb](#), [Avogadro](#), [Open Babel](#), [PyMOL](#), [UGENE](#))
- V2. (4 h) Obrada dokumenata koji sadrže kemijske molekularne formule i jednadžbe ([LaTeX](#), [Beamer](#), [mhchem](#), [chemfig](#)). Osnove programiranja ([Python](#), [Anaconda](#), [PyCharm Edu](#)). Crtanje strukturnih formula molekula ([RDKit](#))
- V3. (4 h) Simboličko računanje ([SymPy](#)). Numeričko računanje ([NumPy](#))
- V4. (4 h) Crtanje grafova ([Matplotlib](#)). Obrada strukturiranih podataka ([pandas](#))
- V5. (4 h) Rad s osnovnim funkcijama i postavljanje operacijskog sustava ([Ubuntu](#), [Debian](#), [FreeBSD](#))

Obveze, način praćenja i vrednovanje studenata:

Pohađanje nastave:

Pohađanje nastave je obavezno i nastavnici vode evidenciju pohađanja za svakoga studenta.

Predavanja se izvode u bloku od 2 sata prema rasporedu.

Vježbe se izvode na računalima u bloku od 4 sata prema rasporedu. Na vježbama studenti trebaju usvojiti korištenje računarskih sustava koja se koriste u biotehnologiji.

Osim prisustvovanja online nastavi na predavanjima i vježbama studenti su dužni koristiti **e-sustav za učenje Merlin** (<https://moodle.srce.hr/2020-2021/>).

Aktivnost u nastavi:

Odgovaranje na pitanja tematski vezana uz sadržaje održanih predavanja koja će biti postavljena na forumu na Merlinu neposredno nakon održavanja istih nosi do maksimalno 10 ocjenskih bodova.

Seminarski rad:

Seminarski rad podrazumijeva izradu prezentacije samostalno ili u paru u LaTeX-ovom paketu Beamer na odabranu temu iz područja studija o kojoj će se sadržaji prikupiti pretraživanjem weba i



izraditi korištenjem programskih alata za računalnu kemiju, molekularno modeliranje i bioinformatiku obrađenih na vježbama. Bodovat će se kvaliteta, sadržaj i aktualnost obrađene teme. Ova aktivnost nosi do maksimalno 20 ocjenskih bodova.

Pisana provjera znanja:

Pisana provjera znanja uključuje praktične zadatke s vježbi i nosi do maksimalno 40 ocjenskih bodova.

Završni ispit:

Završni ispit polaže se usmenim putem i uključuje prezentaciju seminarskog rada, teorijska pitanja s predavanja i praktične zadatke s vježbi. Ispit nosi udio od maksimalno 30 ocjenskih bodova, a smatra se položenim samo ako na njemu student postigne minimalno 50%-ni uspjeh (ispitni prag je 50% točno odgovorenih pitanja i uspješno riješenih zadataka).

Na prethodno opisani način (pohađanje nastave, seminarski rad, pisana provjera znanja, završni ispit) studenti mogu skupiti 100 ocjenskih bodova.

Ispitni rokovi:

1. ispitni rok održat će se 3. 7. 2021. online s početkom u 10:00.
2. ispitni rok održat će se 6. 7. 2021. online s početkom u 10:00.
3. ispitni rok održat će se u rujnu prema dogovoru sa studentima.
4. ispitni rok održat će se u rujnu prema dogovoru sa studentima.

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

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.

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)



Postotak usvojenog znanja i vještina	ECTS ocjena	Brojčana ocjena
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	Broj sati nastave	Mjesto	Oblik nastave	Izvođač
21. 6. 2021.	svi	10:00–11:30	2	BigBlueButton	P1	V. M.
21. 6. 2021.	svi	12:00–13:30	2	BigBlueButton	P2	V. M.
23. 6. 2021.	svi	10:00–11:30	2	BigBlueButton	P3	V. M.
23. 6. 2021.	svi	12:00–13:30	2	BigBlueButton	P4	V. M.
24. 6. 2021.	svi	10:00–11:30	2	BigBlueButton	P5	V. M.
25. 6. 2021.	1	8:30–12:00	4	O-365	V1	V. M.
25. 6. 2021.	2	13:30–17:00	4	O-365	V1	V. M.
28. 6. 2021.	1	8:30–12:00	4	O-365	V2	V. M.
28. 6. 2021.	2	13:30–17:00	4	O-365	V2	V. M.
29. 6. 2021.	1	8:30–12:00	4	O-365	V3	V. M.
29. 6. 2021.	2	13:30–17:00	4	O-365	V3	V. M.
30. 6. 2021.	1	8:30–12:00	4	O-365	V4	V. M.
30. 6. 2021.	2	13:30–17:00	4	O-365	V4	V. M.
1. 7. 2021.	1	8:30–12:00	4	O-365	V5	V. M.
1. 7. 2021.	2	13:30–17:00	4	O-365	V5	V. M.
2. 7. 2021.	svi	10:00–14:00	2 test	O-365	Pisana provjera znanja	V. M.



Datum	Grupa	Vrijeme	Broj sati nastave	Mjesto	Oblik nastave	Izvođač
3. 7. 2021.	svi	10:00–18:00	2 test	BigBlueButton	Završni ispit 1. rok	V. M.

Dodatne informacije:

Izvođač nastave zadržava pravo izmjene rasporeda. Studenti će o eventualnim promjenama biti obaviješteni putem e-sustava za učenje.

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*.