

Detaljni izvedbeni nastavni plan za kolegij:

INFORMATIKA

Akadska godina: 2024./2025.

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)

Preduvjeti za upis kolegija: Nema

Nositelj kolegija i kontakt podaci

Titula i ime: Dejan Ljubobratović, pred.

Adresa: [Ulica Radmile Matejčić 2](#), soba O-416

Telefon: 051/584-724

E-mail: dejan.ljubobratovic@inf.uniri.hr

Web stranica: [portal.uniri.hr](#)

Vrijeme konzultacija

Nakon nastave ili po dogovoru e-mailom.

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

Dejan Ljubobratović, pred. (10P)

David Visentin, mag. med. chem (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 bioinformatici
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) Obrada dokumenata koji sadrže kemijske molekularne formule i jednadžbe ([Visual Studio Code](#), [Live Share](#), [Markdown](#), [Marp](#), [MathJax](#), [KaTeX](#), [mhchem](#), [chemfig](#), [Pandoc](#), [LibreOffice](#))
- V2. (4 h) Rad s osnovnim funkcijama i postavljanje operacijskog sustava ([Windows Subsystem for Linux](#), [Ubuntu](#), [Debian](#), [FreeBSD](#)). Osnove programiranja ([Python](#), [Visual Studio Code](#), [Python extension for Visual Studio Code](#))
- V3. (4 h) Crtanje strukturnih formula i računanje osnovnih svojstava molekula ([RDKit](#))
- V4. (4 h) Baze podataka i postojeća programska podrška u računalnoj kemiji, molekularnom modeliranju i bioinformatiki ([KEGG](#), [ChEMBL](#), [RCSB PDB](#), [UniProt](#), [GPCRdb](#), [Avogadro](#), [Open Babel](#), [PyMOL](#), [UGENE](#))
- V5. (4 h) Simboličko računanje ([SymPy](#)). Numeričko računanje ([NumPy](#)). Crtanje grafova ([Matplotlib](#)). Obrada strukturiranih podataka ([pandas](#))

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 u dvije grupe, 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**.

Aktivnost u nastavi

Studenti su obvezni redovito pohađati i aktivno sudjelovati u svim oblicima nastave.

Seminarski rad

Seminarski rad podrazumijeva izradu prezentacije samostalno ili u paru korištenjem markup jezika Markdown 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**.

Provjera znanja

Provjera znanja uključuje gradivo obrađeno na predavanjima, izvodi se u obliku testa na sustavu za učenje Merlin i nosi do maksimalno **30 ocjenskih bodova**.

Završni ispit

Završni ispit polaže se na računalima i uključuje rješavanje praktičnih zadataka s vježbi. Ispit nosi udio od maksimalno **50 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 **04.07.2025.** u O-365 s početkom u 09:00.
2. ispitni rok održat će se **18.07.2025.** u O-365 s početkom u 09:00.
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 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.

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	Broj sati nastave	Mjesto	Oblik nastave	Izvođač
-------	-------	---------	-------------------	--------	---------------	---------

23.06.2025. (ponedjeljak)	svi	08:30--10:00	2	O-S32	P1	Dejan Ljubobratović, pred.
23.06.2025. (ponedjeljak)	svi	10:30--12:00	2	O-S32	P2	Dejan Ljubobratović, pred.
24.06.2025. (utorak)	svi	8:30--10:00	2	O-S32	P3	Dejan Ljubobratović, pred.
24.06.2025. (utorak)	svi	10:30--12:00	2	O-S32	P4	Dejan Ljubobratović, pred.
25.06.2025. (srijeda)	svi	08:30--10:00	2	O-S32	P5	Dejan Ljubobratović, pred.
26.06.2025. (četvrtak)	1	08:30--09:30	4	O-365	Provjera znanja	Dejan Ljubobratović, pred.
26.06.2025. (četvrtak)	2	09:30--10:30	4	O-365	Provjera znanja	Dejan Ljubobratović, pred.
27.06.2025. (petak)	1	08:30--11:30	4	O-365	V1	David Visentin, mag. med. chem
27.06.2025. (petak)	2	12:00--15:00	4	O-365	V1	David Visentin, mag. med. chem
30.06.2025. (ponedjeljak)	1	08:30--11:30	4	O-365	V2	David Visentin, mag. med. chem
30.06.2025. (ponedjeljak)	2	12:00--15:00	4	O-365	V2	David Visentin, mag. med. chem
01.07.2025. (utorak)	1	08:30--11:30	4	O-365	V3	David Visentin, mag. med. chem
01.07.2025. (utorak)	2	12:00--15:00	4	O-365	V3	David Visentin, mag. med. chem
02.07.2025. (srijeda)	1	08:30--11:30	4	O-365	V4	David Visentin, mag. med. chem.
02.07.2025. (srijeda)	2	12:00--15:00	4	O-365	V4	David Visentin, mag. med. chem
03.07.2025. (četvrtak)	1	08:30--11:30	4	O-365	V5	David Visentin, mag. med. chem
03.07.2025. (četvrtak)	2	12:00--15:00	4	O-365	V5	David Visentin, mag. med. chem

04.07.2025. (petak)	svi	09:00--12:00	4	O-365	Završni ispit 1. rok	Dejan Ljubobratović, pred., David Visentin, mag. med. chem
------------------------	-----	--------------	---	-------	-------------------------	--

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*.