**Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci**

**Kolegij: Informatika za farmaceute**  
**Voditelj: doc. dr. sc. Vedran Miletić**  
**Katedra: Katedra za komunikacijske i računalne sustave, Fakultet informatike i digitalnih tehnologija**  
**Studij: Integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij Farmacija**  
**Godina studija: 2. godina**  
**Akademska godina: 2023./2024.**

## IZVEDBENI NASTAVNI PLAN

### Podaci o kolegiju (kratak opis kolegija, opće upute, gdje se i u kojem obliku organizira nastava, potreban pribor, upute o pohađanju i pripremi za nastavu, obveze studenata i sl.):

Kolegij Informatika za farmaceute je obvezni kolegij na drugoj godini Integriranog preddiplomskog i diplomskog sveučilišnog studija Farmacija i sastoji se od 15 sati predavanja, 15 sati vježbi i 15 sati seminara, što čini ukupno 45 sati (3 ECTS). Za upis kolegija uvjet je položen ispit iz kolegija Matematika i statistika za farmaceute. Kolegij se izvodi u prostorijama (predavaonama i računalnim učionicama) Fakulteta informatike i digitalnih tehnologija.

**Cilj kolegija:** Upoznavanje s osnovnim pojmovima iz područja informatike i računarstva te njihovim značajem u primjeni suvremene informacijske i komunikacijske tehnologije u području farmacije.

**Izvođenje nastave:** Nastava se izvodi u obliku predavanja, vježbi i seminara. Predviđeno vrijeme trajanja nastave je do ukupno 15 tjedana (1 semestar). Na seminarima, čije je pohađanje obvezno, studenti primjenjuju stečena znanja i vještine pri rješavanju problema. Studenti su dužni pripremiti se za seminare, ponavljanjem teorije s predavanja i vještina stečenih na vježbama, i na seminaru aktivno sudjelovati. Tijekom nastave održat će se dva testa znanja te usmeni završni ispit. Izvršavanjem svih nastavnih aktivnosti i polaganjem navedenih provjera znanja student stječe 3 ECTS boda. Do 40% nastave se može održati *on-line* u definiranim terminima nastave, a o čemu će studenti biti upoznati.

**Nakon položenog ispita studenti će moći:** IUINF1. Razlikovati i objasniti temeljne pojmove informacijske i računalne tehnologije te primijeniti osnovne funkcije računala. (IUSPF1, IUSPF32) IUINF2. Definirati i razlikovati elemente umreženog računalnog sustava (računalna sklopovska i programska oprema) te objasniti način rada paralelne obrade podataka na superračunalu. (IUSPF1, IUSPF19) IUINF3. Kategorizirati često korištene licence programske opreme i skupova podataka u području farmacije. (IUSPF1, IUSPF12) IUINF4. Pretražiti baze podataka koje se koriste u računalnoj kemiji, molekularnom modeliranju i bioinformatici i primijeniti programske alate za rad s njima. (IUSPF2, IUSPF6, IUSPF12) IUINF5. Razlikovati numeričko i simboličko računanje te odabrati prikladno za dani problem. (IUSPF1, IUSPF2, IUSPF2)

### Popis obvezne ispitne literature:

1. Aoki, O. Debian Reference. (Debian, 2023).
2. Eijkhout, V., Chow, E. & van de Geijn, R. Introduction to High Performance Scientific Computing. (Lulu, 2015).
3. Dokumentacija programske podrške korištene na nastavi.
4. Skripte, prezentacije i ostali materijali za učenje dostupni u e-kolegiju.

### Popis dopunske literature:

1. ArchWiki (Arch Linux, 2023).
2. Red Hat customer content services. System administration. (Red Hat, 2023).
3. The FreeBSD documentation project. FreeBSD handbook. (FreeBSD, 2023).
4. Zanders, E. D. The Science and Business of Drug Discovery: Demystifying the Jargon. (Springer, 2020).
5. Fischer, J., Klein, C. & Childers, W. E. Successful drug discovery. Volume 4 Volume 4. (Wiley-VCH, 2019).

### Nastavni plan:

#### Popis predavanja (s naslovima i pojašnjenjem):

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

#### Popis seminara s pojašnjenjem:

* S1 Predviđanje pristajanja molekula.
* S2 Molekularna dinamika. Slobodna energija.
* S3 Kvantitativna analiza odnosa strukture i aktivnosti molekule.
* S4 Metode kvantne kemije.
* S5 Pretraživanje i poravnanje sekvenci.

#### Popis vježbi s pojašnjenjem:

* V1 Baze podataka i postojeća programska podrška u računalnoj kemiji, molekularnom modeliranju i bioinformatici.
* V2 Obrada dokumenata koji sadrže kemijske molekularne formule i jednadžbe. Osnove programiranja: kontrolna struktura, simboličko i numeričko računanje.
* V3 Crtanje strukturnih formula i računanje osnovnih svojstava molekula.
* V4 Obrada strukturiranih podataka. Crtanje grafova.
* V5 Rad s osnovnim funkcijama i postavljanje operacijskog sustava.

#### Obveze studenata:

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

### Ispit (način polaganja ispita, opis pisanog/usmenog/praktičnog dijela ispita, način bodovanja, kriterij ocjenjivanja):

#### ECTS bodovni sustav ocjenjivanja:

Ocjenjivanje studenata provodi se prema važećem Pravilniku o studijima Sveučilišta u Rijeci te prema Pravilniku o ocjenjivanju studenata na Medicinskom fakultetu u Rijeci (usvojenom na Fakultetskom vijeću Medicinskog fakulteta u Rijeci).

Rad studenata vrednovat će se i ocjenjivati tijekom izvođenja nastave, te na završnom ispitu. Od ukupno 100 bodova, tijekom nastave student može ostvariti 70 bodova, a na završnom ispitu 30 bodova.

Ocjenjivanje studenata vrši se primjenom ECTS (A-E) i brojčanog sustava (1-5). Ocjenjivanje u ECTS sustavu izvodi se apsolutnom raspodjelom.

Od ukupno 100 bodova, tijekom nastave student može ostvariti 70 bodova, a na završnom ispitu 30 bodova. Završnom ispitu mogu pristupiti oni studenti koji su tijekom nastave ostvarili najmanje 35 bodova. Studenti koji su tijekom nastave ostvarili manje od 35 bodova nemaju pravo izići na završni ispit (konačna ocjena F).

|  | Vrsta provjere | Najveći broj bodova |
| --- | --- | --- |
| Kontinuirana provjera znanja | 1. test | 20 |
|  | 2. test | 20 |
| Seminarski rad | Prezentacija seminarskog rada | 30 |
|  | UKUPNO tijekom nastave | 70 |
| Završni ispit | Usmeni ispit | 30 |
|  | UKUPNO na predmetu | 100 |

#### Tijekom nastave vrednuje se (maksimalno 70 ocjenskih bodova):

##### Dva testa (do 20 ocjenskih bodova po testu, do 40 ocjenskih bodova ukupno)

Svaki od pisanih testova sastoji se od 20 zadataka i nosi do 20 ocjenskih bodova (svaki točno riješen zadatak nosi jedan ocjenski bod).

##### Seminarski rad (30 ocjenskih bodova)

Izrada seminarskog na danu temu i njegova prezentacija u okviru nastave seminara nosi do 30 ocjenskih bodova.

#### Završni ispit (maksimalno 30 ocjenskih bodova):

Studenti koji su tijekom nastave ostvarili 35 bodova (50%) ili više mogu pristupiti završnom ispitu na kojem mogu ostvariti maksimalno 30 bodova. Završni ispit je usmeni ispit.

Za prolaz na završnom ispitu i konačno ocjenjivanje (uključujući pribrajanje prethodno ostvarenih ocjenskih bodova tijekom nastave), student na završnom ispitu mora biti pozitivno ocijenjen i ostvariti minimum od 15 ocjenskih bodova (50%).

Konačna ocjena ispita oblikuje se temeljem ostvarenih rezultata, a na slijedeći način:

| Postotak usvojenog znanja | ECTS ocjena | Brojčana ocjena |
| --- | --- | --- |
| 90-100% (bodova) | A | izvrstan (5) |
| 75-89,9% (bodova) | B | vrlo dobar (4) |
| 60-74,9% (bodova) | C | dobar (3) |
| 50-59,9% (bodova) | D | dovoljan (2) |
| 0-49,9% (bodova) | F | nedovoljan (1) |

### Mogućnost izvođenja nastave na stranom jeziku:

Nema.

### Ostale napomene (vezane uz kolegij) važne za studente:

Nastavni sadržaji i sve obavijesti vezane uz kolegij kao i ispitni termini nalaze se u e-kolegiju na Merlinu.

## SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE (za akademsku 2023./2024. godinu)

| Datum | Predavanja (vrijeme i mjesto) | Seminari (vrijeme i mjesto) | Vježbe (vrijeme i mjesto) | Nastavnik |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | P1 |  |  | Dejan Ljubobratović, pred. |
|  | P2 |  |  | Dejan Ljubobratović, pred. |
|  | P3 |  |  | Dejan Ljubobratović, pred. |
|  | P4 |  |  | Dejan Ljubobratović, pred. |
|  | P5 |  |  | Dejan Ljubobratović, pred. |
|  | 1. test |  | V1 | Dejan Ljubobratović, pred. |
|  |  |  | V2 | Dejan Ljubobratović, pred. |
|  |  |  | V3 | Dejan Ljubobratović, pred. |
|  |  |  | V4 | Dejan Ljubobratović, pred. |
|  |  | S1 | V5 | Dejan Ljubobratović, pred. |
|  |  | S2 + S3 |  | Dejan Ljubobratović, pred. |
|  |  | S4 + S5 |  | Dejan Ljubobratović, pred. |
|  |  | 2. test |  | Dejan Ljubobratović, pred. |

**Napomena:** U slučaju pogoršane epidemiološke situacije uvjetovane pandemijom COVID-19 dio nastave (u obimu koji će ovisiti o trenutnoj situaciji) će se održati *on-line* u gore navedenim terminima.

### Popis predavanja, seminara i vježbi:

|  | PREDAVANJA (tema predavanja) | | | | | | Broj sati nastave | | | Mjesto održavanja |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| P1 | Povijesni razvoj računala. Sklopovska i programska oprema | | | | | | 3 | | |  |
| P2 | Povijesni razvoj interneta i operacijskih sustava. Znanstvena programska oprema | | | | | | 3 | | |  |
| P3 | Superračunala. Trendovi i smjerovi razvoja informacijske i komunikacijske tehnologije | | | | | | 3 | | |  |
| P4 | Intelektualno vlasništvo nad programskom opremom i podacima. Licenciranje | | | | | | 3 | | |  |
| P5 | Računalna kemija, molekularno modeliranje i bioinformatika | | | | | | 3 | | |  |
|  | **Ukupan broj sati predavanja** | | | | | | **15** | | |  |
|  | | SEMINARI (tema seminara) | | | | Broj sati nastave | | | Mjesto održavanja | |
| S1 | | Predviđanje pristajanja molekula | | | | 3 | | |  | |
| S2 | | Molekularna dinamika. Slobodna energija | | | | 3 | | |  | |
| S3 | | Kvantitativna analiza odnosa strukture i aktivnosti molekule | | | | 3 | | |  | |
| S4 | | Metode kvantne kemije | | | | 3 | | |  | |
| S5 | | Pretraživanje i poravnanje sekvenci | | | | 3 | | |  | |
|  | | **Ukupan broj sati seminara** | | | | **15** | | |  | |
|  | | | VJEŽBE (tema vježbe) | | Broj sati nastave | | | Mjesto održavanja | | |
| V1 | | | Baze podataka i postojeća programska podrška u računalnoj kemiji, molekularnom modeliranju i bioinformatici | | 3 | | |  | | |
| V2 | | | Obrada dokumenata koji sadrže kemijske molekularne formule i jednadžbe. Osnove programiranja: kontrolna struktura, simboličko i numeričko računanje | | 3 | | |  | | |
| V3 | | | Crtanje strukturnih formula i računanje osnovnih svojstava molekula | | 3 | | |  | | |
| V4 | | | Obrada strukturiranih podataka. Crtanje grafova | | 3 | | |  | | |
| V5 | | | Rad s osnovnim funkcijama i postavljanje operacijskog sustava | | 3 | | |  | | |
|  | | | **Ukupan broj sati vježbi** | | **15** | | |  | | |
|  | | | | ISPITNI TERMINI (završni ispit) | | | | | | |
| 1. | | | |  | | | | | | |
| 2. | | | |  | | | | | | |
| 3. | | | |  | | | | | | |
| 4. | | | |  | | | | | | |
| 5. | | | |  | | | | | | |
| 6. | | | |  | | | | | | |