



Sveučilište u Rijeci
University of Rijeka



Detaljni izvedbeni nastavni plan za kolegij:

Sistemska biomedicina, BUM 101

Akadska godina: 2019/2020

Studij: Diplomski sveučilišni studij *Biotehnologija u medicini, I godina studija*

Kod kolegija: BUM 101

ECTS bodovi: 6

Jezik na kojem se izvodi kolegij: Hrvatski

Nastavno opterećenje kolegija: 60 sati (23P + 26S + 11V)

Preduvjeti za upis kolegija: nije primjenjivo

Nositelj kolegija i kontakt podaci:

Titula i ime: Dr. sc. Sandra Kraljević Pavelić, izvanredna profesorica

Adresa: Odjel za biotehnologiju Sveučilišta u Rijeci, Radmile Matejčić 2

tel: + 385 51 584569

e-mail: sandrakp@biotech.uniri.hr

Vrijeme konzultacija: Po dogovoru putem e-maila (sandrakp@biotech.uniri.hr)

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

Izv. prof. dr. sc. Sandra Kraljević Pavelić (14P+12S)

Dr. sc. Bono Lučić, viši znanstveni suradnik (6P+6S)

Izv. prof. dr.sc. Elitza Markova-Car (4S)

Dr. sc. Dina Rešetar Maslov, asistentica (4Sx1 grupa, 2Vx2 grupe)

Dr. sc. Željka Peršurić, asistentica (1P+5S+3Vx2 grupe)

Iris Car, doktorandica (1Vx2grupe)



Obavezna literatura:

1. Systems Biomedicine, 1st Edition Editor(s) : Edison Liu & Douglas Lauffenburger, 2010, Imprint: Academic Press, ISBN: 9780123725509

Preporučena dodatna literatura (izborna):

1. Systems Biology in Drug Discovery and Development, Methods and Protocols, Series: Methods in Molecular Biology, Vol. 662, Yan, Qing (Ed.), 1st Edition., 2010, XII, 337 p. 36 illus., 6 in color.

Opis predmeta:

Cilj kolegija je upoznavanje s osnovama sistemske biomedicine kao discipline koja se temelji na analizi dinamičkih interakcija među pojedinim čimbenicima biološkog sustava s ciljem razumijevanja funkcioniranja cjelokupnog sustava, a ne samo njegovih pojedinačnih komponenti i procesa. Kolegij obuhvaća znanja i principe iz modernih eksperimentalnih pristupa u proučavanju bolesti temeljenih na simultanoj analizi tisuća gena/proteina/metabolita odjednom, a koji se u živom sustavu nalaze u stalnoj međusobnoj interakciji, općih načela praćenja funkcioniranja bioloških sustava u četiri dimenzije (prostorna i vremenska dimenzija), važnosti vizualizacije (tzv. „imaginga“) u sistemskoj biomedicini, osnove globalnih, sveobuhvatnih „-omics“ metoda (mikročip tehnologija, RT-PCR tehnologija, metoda proteomike, metoda metabolomike) u proučavanju molekularne patogeneze bolesti, uloge „-omics“ metoda u ranoj dijagnostici, prognostici, razvoju bolesti, otkrivanju novih meta za liječenje bolesti te u istraživanjima sigurnosti lijekova i njihovih mehanizama djelovanja, osnove modeliranja i analiza kvalitete modela u strukturnoj bioinformatici, osnove nutrigenomike i molekularne nutricije.

Ciljevi i očekivani ishodi predmeta (razvijanje općih i specifičnih kompetencija)

Opće kompetencije koje će se razvijati na predmetu:

A1, A2, A3, A5, A8, B1, B3, B4; B5; C1, C2, C3, C4.

Ishodi učenja:

Nakon završenog programa iz predmeta studenti će moći:

- Definirati i objasniti što je to sistemska biomedicina
- Razumjeti kako praćenje i analiza dinamičkih interakcija među čimbenicima biološkog sustava omogućavaju razumijevanje cjelokupnog biološkog sustava
- Prepoznati međuovisnost biokemijskih procesa i staničnih molekula
- Razumjeti principe i metode na kojima se vrše mjerenja i analize u sistemskoj biomedicini
- Razumjeti osnovne principe modernih, visokoprotočnih metodologija analize



- Razumjeti osnovne principe modeliranja, statističke analize, i bioinformatičkih pristupa u sistemskoj biomedicini
- Primijeniti znanstvene podatke na konkretnim primjerima iz medicine
- Razumjeti pojam i principe nutrigenomike i molekularne nutricije
- Samostalno analizirati modele *in vitro* ili *in vivo* za testiranje učinaka lijekova ili potencijalnih lijekova
- Sigurno i učinkovito rukovati u laboratorijskim uvjetima što uključuje rad s uzorcima, pripremu puferskih otopina, provedbu pokusa prema unaprijed objašnjenom i demonstriranom protokolu, prikazu rezultata i provedba jednostavnih analiza te izvođenje zaključaka iz dobivenih rezultata.

Detaljni sadržaj kolegija:

A. **Predavanja:**

P1 Načela sistemske biomedicine (1h):

- Uvod u kolegij
- Što je sistemska biomedicina (tzv. feedforward loop, feedback loop i modularnost)
- Primjena u farmaceutskom sektoru
- Eksperimentalne strategije u sistemskoj biomedicini

P2 Genomske tehnologije u sistemskoj biomedicini I (1h):

- Sekvenciranje DNA
- Transkriptomika

P3 Genomske tehnologije u sistemskoj biomedicini II (1h):

- RNA sequencing (RNA-seq)
- Chromatin immunoprecipitation followed by sequencing (ChIP-seq)
- Tehnologije ChIP-on-chip i lančana reakcija polimerazom u realnom vremenu (RT-PCR)

P4 Genomske tehnologije u sistemskoj biomedicini III (1h):

- Analiza interakcija (tzv. 'two-hybrid screens')
- Transgenični organizmi kao modeli istraživanja
- Interferirajuće molekule RNA (RNAi, siRNA)

P5 Proteomske tehnologije I (1h):

- Strategije za pročišćavanje proteina
- Metode identifikacije proteina (masena spektrometrija u analizi proteina)
- Bioinformatika u službi analize rezultata dobivenih uz pomoć masene spektrometrije

P6 Proteomske tehnologije II (1h):

- Proteinski mikročipovi
- Proteinski tkivni čipovi
- MALDI 'imaging' tehnologija

P7 Metodološki pristupi u kvantitativnoj proteomici (1h):

- SILAC, ICAT, iTRAQ,



- Selected reaction monitoring (SRM)
- Multiple reaction monitoring (MRM)

P8 Regulacija staničnih procesa (1h):

- Transkripcijski faktori
- Fosforilacija proteina

P9 Uloga malih molekula RNA u regulaciji transkripcije (1h):

- Uloga ne-kodirajućih molekula RNA u staničnim procesima

P10 Stanične interakcije (1h):

- Adhezija stanica
- Proteini uključeni u adheziju stanica
- Struktura proteina uključenih u adheziju stanica

P11 Matične stanice (1h):

- Osobine matičnih stanica
- Model matičnih stanica za analize u sistemskoj biomedicini
- Transkripcijski profil matičnih stanica
- Epigenetski profil i svojstva kromatina u pluripotentnim matičnim stanicama

P12 Osnove modeliranja u bioinformatički I (1h):

- Osnovne matematičke postavke za modeliranja u bioinformatički
- Osnove statističke analize u postupku modeliranja
- Izbor reprezentativnog skupa bioaktivnih molekula i definiranje problema
- Izračun atributa za opis svojstva skupa bioaktivnih molekula

P13 Osnove modeliranja u bioinformatički II (1h):

- Korelacija i slučajna korelacija
- Metoda kliznog prozora
- Korištenje sličnosti u postupku modeliranja i grupiranje podataka
- Linearni i nelinearni modeli

P14 Pregled algoritama za modeliranje u bioinformatički I (1h):

- Izbor najznačajnijih varijabli (atributa)
- Metoda najbližih susjeda
- Linearna i nelinearna regresija

P15 Pregled algoritama za modeliranje u bioinformatički II (1h):

- Metoda neuronskih mreža
- Metoda potpornih vektora
- Hibridne metode
- Modeli temeljeni na skupini pojedinačnih modela

P16 Provjera kvalitete i izbor bioinformatičkih modela (1h):

- Statistički parametri za iskazivanje kvalitete modela
- Procjena broja optimiranih parametara u modelu
- Važnost pojedinih atributa u modelu



- Postupci provjere stabilnosti i kvalitete modela
- Usporedba sa slučajnim modelima

P17 Pregled najvažnijih modela i metoda u strukturnoj bioinformatici (1h)::

- Baze podataka u strukturnoj bioinformatici
- Baze bioaktivnih molekula
- Poslužitelji za modeliranje u bioinformatici
- Najpoznatije metode za modeliranje strukture proteina
- Analiza sličnosti među proteinima
- Poslužitelj za izračun strukturnih svojstava bioaktivnih molekula

P18 Imunološko modeliranje u razvoju novih lijekova I (1h):

- Vrste imunološkog odgovora
- Sistemska biomedicina u istraživanju upale
- Prepoznavanje i predikcija epitopa za dizajniranje lijekova i vakcina
- Primjena imunoinformatike u modifikaciji i poboljšavanju bioloških terapeutika: deimunizacija modifikacijom epitopa T-stanica

P19 Imunološko modeliranje u razvoju novih lijekova II (1h):

- Centralni matematički model infekcije virusa ljudske imunodeficijencije
- Ovisnost statusa imunološkog sustava i razvoja raka

P20 Sistemska biomedicina i rak (1h):

- Složenost patogeneze raka
- Ciljana terapija raka i njezina ograničenja
- Kombinirana terapija
- Analiza tumorskih molekularnih profila u svrhu otkrivanja novih protu-tumorskih lijekova

P21 Nutrigenomika i nutrigenetika (1h):

- Nutrigenomika i nutrigenetika
- Učinak nutrijenata na ekspresiju gena
- Glukoza i masne kiseline u regulaciji ekspresije gena u sisavaca

P22 Nuklearni receptori (1h):

- vrste nuklearnih receptora
- nuklearni receptori kao metabolički senzori

P23 Molekularna nutricija (1h): ŽP

- sistemski utjecaj hrane na nastanak kroničnih bolesti
- Prehrana, metilacija DNA i rak
- Prehrana i imunološka funkcija
- Molekularni mehanizmi alergija na komponente hrane
- utjecaj zdrave hrane na fiziološki status organizma



B. Seminari:

S1 Integracija naspram redukcije (1h):

- Principi integracije postojećih znanja u području biomedicine

S2 Umjetna inteligencija (engl. Artificial intelligence) u razumijevanju sistemskih procesa (1h):

S3 Cirkadijalni ciklusi kao model za istraživanja u sistemske biomedicini (1h):

- Cirkadijalni ritmovi u genskoj ekspresiji i bolesti (kardiovaskularne bolesti, metaboličke sindrome, poremećaj sna, karcinom).

S4 Sistemska biologija i modeliranje cirkadijalnog ritma (1h):

S5 Priprema i dizajniranje početnica za genomske analize (1h):

- Dizajniranje početnica i proba uz pomoć gotovih računalnih algoritama i programa (Primer 3, GenScript Real-time PCR (TaqMan) Primer Design, Beacon designer, <http://pcrtiler.alaingervais.org/PCRTiler/>)

S6 Analiza interakcija između proteina (1h):

- Računalni alati i baze podataka za kreiranje i analizu mreže interakcija između proteina: STRING (<http://string-db.org/>), NetPath (<http://www.netpath.org/>), BioGrid (<http://thebiogrid.org/>), Human Protein Interaction database (<http://wilab.inha.ac.kr/hpid/>)

S7 Translacijska sistemska biomedicina (1h):

- Modeli u razumijevanju patogeneze bolesti

S8 Identifikacija biomarkera sistemskim pristupom (1h):

- High-throughput analize potencijalnih biomarkera bolesti

S9 Poremećaji u adheziji stanica (1h):

- Ekstracelularni matriks
- Proteoglikani i glikozaminoglikani

S10 Humani mikrobiom I (1h):

- Kompleksnost humanog mikrobioma
- Sastav humanog mikrobioma

S11 Humani mikrobiom II (1h):

- Metaproteomika

S12 Svojstva matičnih stanica raka (engl. *cancer stem cells*, CSS) (1h):

- Porijeklo matičnih stanica raka, receptori matičnih stanica raka, transkripcijska i proteinska regulacija rasta matičnih stanica raka

S13 Genske mreže i stohastika (1h):

- Genske mreže - puferi
- Telomere
- Stohastika u biološkim sustavima

S14 Računalno modeliranje svojstava bioaktivnih molekula I (1h):

- Izbor skupa bioaktivnih molekula i definiranje problema
- Izračun strukturnih parametara i analiza njihove značajnosti
- Analiza raspodjela podataka

S15 Računalno modeliranje svojstava bioaktivnih molekula II (1h):



- Izuzimanje nevažnih strukturnih parametara
- Izbor najznačajnijih parametara za modeliranje
- Izbor metode i analiza kvalitete modela

S16 Računalno modeliranje strukture i strukturnih svojstava proteina I (1h):

- Definiranje problema i izbor skupa proteina
- Izbor i izračun strukturnih atributa iz strukture proteina
- Provjera razine slučajne korelacije

S17 Računalno modeliranje strukture i strukturnih svojstava proteina I (1h):

- Izbor metode i provođenje modeliranja
- Analiza kvalitete modela
- Modeliranje lokalnih i globalnih svojstava proteina

S18 Analiza kvalitete i pouzdanosti bioinformatičkih (1h):

- Modeliranje uz različite veličine skupa podataka
- Ovisnost modela o distribuciji podataka
- Ovisnost modela o broju optimiranih parametara

S19 Analiza kvalitete i pouzdanosti bioinformatičkih (1h):

- Analiza značajnosti parametara u modelu
- Postupci križne provjere i analiza stabilnosti modela
- Analiza modela temeljenog na slučajnim parametrima
- Provjera modela na vanjskom skupu podataka

S20 Utjecaj sastojaka hrane na zdravlje čovjeka (1h):

Grupni rad:

- Funkcionalna hrana
- Kako sastojci hrane utječu na razvoj bolesti: rak, pretilost, krvožilne bolesti

S21 – Integrativna medicina I (1h):

- Antioksidansi i oksidativni stres u bolestima
- Mogućnosti novih adjuvantnih terapijskih pristupa

S22– Integrativna medicina II (1h):

- Kombinirana terapija

S23 – Presentacije studentskih seminara I (1h):

S24 - Presentacije studentskih seminara II (1h):

S25 - Presentacije studentskih seminara III (1h):

S26 - Presentacije studentskih seminara IV (1h):

C. Vježbe

V1 - Izolacija RNA i provjera kvalitete za mikročip analizu, princip rada i analize DNA mikročipa i demonstracija analize na uređaju (3h)

V2 - 2D elektroforeza i image analiza (2h)

V3 - Tekućinska kromatografija spregnuta s masenom spektrometrijom (3h)

V4 - Masena spektrometrija proteina i analiza spektara (MALDI MS) (3h)



Obveze, način praćenja i vrednovanje studenata:

Nastava je organizirana u obliku predavanja, seminara i vježbi povezanih tematskim cjelinama, prema rasporedu objavljenom na web-stranicama. Na predavanjima će se definirati i opisati osnovne postavke koje će se analizirati i razrađivati tijekom vježbi i seminara. Predavanja, seminari i vježbe su obvezni. O pohađanju nastave vodi se evidencija za svakog studenta. Svi oblici nastave započinju u točno naznačeno vrijeme navedeno u rasporedu, a zakašnjenje će se tretirati kao izostanak. Znanje će se kontinuirano provjeravati (kolokviji, seminari-prezentacije te kolokviji za svaku vježbu). Studenti su dužni sudjelovati u radu korištenjem informacijske tehnologije, uključujući aktivno pretraživanje i korištenje materijala dostupnih na Internetu, u svrhu razvijanja sposobnosti pretraživanja, analize dobivenih rezultata te kritičkog procjenjivanja njihove vrijednosti. U tu svrhu studenti bi trebali suvereno koristiti računalne programe Microsoft Word, Microsoft Excel i Microsoft Power Point, te se aktivno služiti barem jednim stranim jezikom (preporuka: engleski jezik zbog znanstvene literature).

Na seminarima će studenti raspravljati i prezentirati određenu problematiku te učiti kritički i argumentirano raspravljati o pitanjima relevantnim za kolegij. Vježbe će se organizirati u manjim grupama što će omogućiti individualizirani pristup studentima, povećati interaktivnost grupe i osigurati razvijanje praktičnih vještina. Na vježbama studenti trebaju nositi zaštitnu odjeću (bijela kuta, zaštitne rukavice), a sa sobom trebaju donijeti veliku bilježnicu koja će služiti kao laboratorijski dnevnik rada i kalkulator za rješavanje jednostavnih izračuna.

Obveze studenata/studentica

Studenti su dužni redovito pohađati nastavu, odraditi laboratorijske vježbe i proći kontinuiranu provjeru znanja.

Vrednovanje obveza studenata/studentica

Tijekom kolegija Sistemska biomedicina polaznici mogu pojedinačno prikupiti najviše 100 bodova prema tablici 1.

Redovito pohađanje nastave, u ukupnoj ocjeni kolegija, studentima doprinosi sa najviše 5 bodova (23 sati predavanja, 11 sati laboratorijskih vježbi, 26 sati seminara). Student može opravdano izostati sa 30% sati predavanja, isključivo uz ispričnicu ili dogovor s nastavnikom.

Ako student opravdano ili neopravdano izostane sa više od 30% nastave, ne može nastaviti praćenje kolegija, odnosno gubi mogućnost izlaska na završni ispit.

Ocjenjivanje pohađanja nastave, bit će vrednovano prema sljedećem principu: % prisutnosti	Bodovi
90-100	5
80-89	3-4
70-79	1-2



Ekperimentalni rad (najviše 25 bodova)

Za prolaz **praktičnog dijela nastave u laboratoriju studenti moraju zadovoljiti osnovna znanja iz pripreme materijala za vježbe (ulazni kolokvij – 4 boda po vježbi) i provođenja pokusa** odnosno izračunavanja rezultata (**ukupno 10 bodova, tri boda za V1, 1 bod za V2 te po tri boda za V3 i V4**) što će bodovati asistenti tijekom vježbi. Studenti koji ne pokazuju dostatno znanje iz pojedinih praktičnih aktivnosti, neće ostvariti bodove.

Izostanak sa eksperimentalnih vježbi neće se tolerirati, odnosno, neće biti mogućnosti nadoknade eksperimentalnih vježbi. Vođenje dnevnika rada je obavezno.

Seminarski rad (ukupno 20 bodova)

ECTS bodove student stječe pripremom seminarskog rada na zadanu temu u obliku prezentacije.

Seminarski rad predaje se u **digitalnom (.ppt) obliku. Svaki seminar u obliku Power point prezentacije može vrijediti najviše 10 bodova.**

Seminar u pisanom obliku (.doc) boduje se na sljedeći način:

Ocjena	Bodovi
nedovoljan	0
dovoljan	4
dobar	6
vrlo dobar	8
izvrstan	10

Seminarski radovi u obliku Power Point prezentacije ili postera bit će usmeno prezentirani (studenti trebaju pripremiti prezentaciju ili izlaganje u trajanju **NAJVIŠE DO 20 minuta**) i mogu vrijediti **najviše 10 boda**. Prezentacije moraju biti jasne, sažeto prikazati koncept rada ili tematike i glavne rezultate i zaključke. Svaka prezentacija mora završiti zaključcima. Ukoliko student **izostane** sa seminarara na kojem treba prezentirati svoj seminarski rad, dužan ga je prezentirati u nekom drugom terminu, prema dogovoru s voditeljem, ali to mora biti za vrijeme trajanja nastave.

Seminarski rad u obliku Power Point prezentacije (.ppt) boduje se na sljedeći način:

Ocjena	Bodovi
nedovoljan	0
dovoljan	4
dobar	6
vrlo dobar	8
izvrstan	10



Ocjenjivanje kolokvija:

Tijekom nastave provoditi će se kontinuirana provjera znanja provedene nastave (ukupno 2 testa; T1 i T2). Studenti će moći kontinuiranom provjerom znanja prikupiti najviše 20 bodova (10 bodova po testu). Testovi pridonose sa najviše po 10 bodova svaki i polažu se pismeno.

% ostvarenih bodova	ECTS ocjena	Broj bodova
90% do 100%	A	9-10
75% do 89,9%	B	8
60% do 74,9%	C	7
50% do 59,9%	D	6
40% do 49,9%	F	4-5
0 – 39,9%	/	0-3

Na kraju kolegija studenti polažu završni pismeni ispit koji nosi najviše 30 bodova i koji će se ocjenjivati na slijedeći način:

% ostvarenih bodova	ECTS ocjena	Broj bodova
90% do 100%	A	27 - 30
75% do 89,9%	B	25 - 26
60% do 74,9%	C	22 - 24
50% do 59,9%	D	16 - 21
40% do 49,9%	F	14 - 15
0 – 39,9%	/	0-13

Trajanje pojedinačnog testa je 60 min, a završnog pismenog ispita 90 minuta.



Prema postignutom ukupnom broju ocjenskih bodova koji se pretvaraju u postotke dodjeljuju se sljedeće konačne ocjene:

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



Vrsta aktivnosti	Ishodi učenja	Specifična aktivnost studenta	Metoda procjenjivanja	Bodovanje Maks.
Pohađanje nastave				5
Laboratorijski rad	<ul style="list-style-type: none">– sigurno i djelotvorno rukovati uzorcima,– provesti analizu prema protokolu,– prikazati rezultate analize,– analizirati rezultate	Izvođenje eksperimenata prema zadanom protokolu	<ul style="list-style-type: none">– prethodna pripremljenost za izvođenje vježbi (ulazni kolokvij)– samostalnost izvođenja,– točnost rezultata– završetak vježbe i predaja izvješća u zadanom vremenu– vođenje laboratorijskog dnevnika	25
Kontinuirana provjera znanja		objektivno mjerenje znanja provodi se zadacima i u obliku prezentacija (seminara)	2 testa, seminar, samostalna analiza rezultata dobivenih visokoprotočnim analizama 'online'	40 Svaki test sadrži maksimalno 10 bodova. Potrebno je minimalno riješiti 40% testa ili skupiti 4 boda po testu.
Završni ispit		<i>Pismeni ispit</i>	Završni ispit uključuje sadržaj predavanja, seminara i vježbi	30 30 bodova, najviše do 30 pitanja ili zadataka. Potrebno je minimalno riješiti 40% testa ili skupiti 12 bodova po testu.
Ukupno				100



Ispitni roko

vi:

1. ispitni rok održat će se prema rasporedu a ostali rokovi u dogovoru nastavnika sa studentima.

Raspored nastave:

Datum	Grup a	Vrijeme	Broj sati	Mjesto	Oblik nastave	Izvođač
10.02.2020.	svi	8:30 – 9:15	1	O-030	P1	Sandra Kraljević Pavelić
10.02.2020.	svi	9:15 – 10:00	1	O-030	P2	Sandra Kraljević Pavelić
10.02.2020.	svi	10:00 – 10:45	1	O-030	P3	Sandra Kraljević Pavelić
10.02.2020.	svi	10:45- 11:00	1	O-030	P4	Sandra Kraljević Pavelić
10.02.2020.	svi	11:00 – 11:45	1	O-030	P5	Sandra Kraljević Pavelić
11.02.2020.	svi	11:30 – 12:15	1	O-268	P6	Sandra Kraljević Pavelić
11.02.2020.	svi	12:15- 13:00	1	O-268	P7	Sandra Kraljević Pavelić
11.02.2020.	svi	13:00- 13:45	1	O-268	P8	Sandra Kraljević Pavelić
11.02.2020.	svi	13:45- 14:30	1	O-268	P9	Sandra Kraljević Pavelić
11.02.2020.	svi	14:30 – 15:15	1	O-268	P10	Sandra Kraljević Pavelić
12.02.2020.	1	9:00- 11:25	3	LSBG	V1	Iris Car
12.02.2020.	2	11:30 – 13:55	3	LSBG	V1	Iris Car
13.02.2020.	svi	10:00 – 10:45	1	O-268	P11	Sandra Kraljević Pavelić
13.02.2020.	svi	10:45 – 11:30	1	O-268	S3	Elitza Markova-Car



13.02.2020.	svi	11:30 – 12:15	1	O-268	S4	Elitza Markova-Car
13.02.2020.	svi	12:15 – 13:00	1	O-268	S5	Elitza Markova-Car
14.02.2020.	svi	11:00 – 11:45	1	O-268	S1	Sandra Kraljević Pavelić
14.02.2020.	svi	11:45- 12:00	1	O-268	S2	Sandra Kraljević Pavelić
14.02.2020.	svi	12:00 – 12:45	1	O-363	S6	Sandra Kraljević Pavelić
14.02.2020.	svi	12:45 – 13:30	1	O-363	S7	Sandra Kraljević Pavelić
17.02.2020.	svi	8:30 – 9:15	1	O-269	S8	Sandra Kraljević Pavelić
17.02.2020.	svi	9:15 – 10:00	1	O-269	S9	Sandra Kraljević Pavelić
17.02.2020.	svi	10:00 – 10:45	1	O-269	S10	Dina Rešetar Maslov
17.02.2020.	svi	10:45- 11:00	1	O-269	S11	Dina Rešetar Maslov
17.02.2020.	svi	11:00 – 11:45	1	O-269	S12	Sandra Kraljević Pavelić
17.02.2020.	svi	11:45- 12:30	1	O-269	S13	Sandra Kraljević Pavelić
18.02.2020.	svi	12:00 – 13:00	1 puni sat	O-030	T1	Dina Rešetar Maslov
19.02.2020.	svi	8:30-9:15	1	O-269	P18	Sandra Kraljević Pavelić
19.02.2020.	svi	9:15- 10:00	1	O-269	P19	Sandra Kraljević Pavelić
19.02.2020.	svi	10:00- 10:45	1	O-269	P20	Sandra Kraljević Pavelić
19.02.2020.	svi	10:45- 11:30	1	O-269	P21	Sandra Kraljević Pavelić



19.02.2020.	svi	11:30-12:15	1	O-269	P22	Sandra Kraljević Pavelić
20.02.2020.	svi	8:30 – 9:15	1	O-269	S20	Željka Peršurić
20.02.2020.	svi	9:15 – 10:00	1	O-269	S21	Željka Peršurić
20.02.2020.	svi	10:00 – 10:45	1	O-269	S22	Željka Peršurić
20.02.2020.	svi	10:45-11:30	1	O-269	S25	Željka Peršurić
20.02.2020.	svi	11:30-12:15	1	O-269	S26	Dina Rešetar Maslov
21.02.2020.	1, 2	9:00 – 10:30	2	LSBG	V2 demonstracija	Dina Rešetar Maslov
24.02.2020.	svi	10:30-11:15	1	O-268	P12 – P17	Bono Lučić
24.02.2020.	svi	11:15-12:00	1	O-268		Bono Lučić
24.02.2020.	svi	12:00-12:45	1	O-268		Bono Lučić
24.02.2020.	svi	12:45-13:30	1	O-268		Bono Lučić
24.02.2020.	svi	13:30-14:15	1	O-363	S14	Bono Lučić
24.02.2020.	svi	14:15-15:00	1	O-363	S15	Bono Lučić
24.02.2020.	svi	15:00-15:45	1	O-363	S16	Bono Lučić
24.02.2020.	svi	15:45-16:30	1	O-363	S17	Bono Lučić
24.02.2020.	svi	16:30-17:15	1	O-363	S18	Bono Lučić
24.02.2020.	svi	17:15-18:00	1	O-363	S19	Bono Lučić



25.2.2020.	1	8:30 – 10:00	2	LSBG	V2	Dina Rešetar Maslov
25.2.2020.	2	10:30 – 12:00	2	LSBG	V2	Dina Rešetar Maslov
25.2.2020.		12:00 – 12:45	1	O-269	S23	Dina Rešetar Maslov
25.2.2020.		12:45 – 13:30	1	O-269	P23	Željka Peršurić
25.2.2020.		13:30-14:15	1	O-269	S24	Željka Peršurić
26.2.2020.	svi	10:00-11:00	1 puni sat	O-030	T2	Željka Peršurić
26.2.2020.	2	11:00 – 13:00	3	LSBG	V3	Dina Rešetar Maslov
26.2.2020.	1	13:30 – 15:45	3	LSBG	V3	Dina Rešetar Maslov
27.2.2020.	1	9:00 - 11:25	3	LSBG	V4	Željka Peršurić
27.2.2020.	2	11:30-13:55	3	LSBG	V4	Željka Peršurić
2.3.2020.	svi	12:00 – 13:00	1 puni sat	O-268	Popravak T1 i T2	Željka Peršurić
2.3.2020.	svi	13:00 – 15:00	2 puna sata	O-268	Završni pismeni ispit 1. rok	Željka Peršurić

Dodatne informacije:

Akademski 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*.

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.