

**Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci**

**Kolegij: STANIČNA BIOLOGIJA S GENETIKOM**

**Voditelj: prof. dr. sc. Alena Buretić-Tomljanović, dipl.inž.**

**Katedra: Zavod za medicinsku biologiju i genetiku**

**Studij: Integrirani preddiplomski i diplomski studij dentalne medicine**

**Godina studija: I**

**Broj nastavnih sati: 100 (40P + 30S + 30V)**

**ECTS: 5,5**

**Akadska godina: 2021/22**

## **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.):**

Predmet STANIČNA BIOLOGIJA S GENETIKOM obuhvaća izabrane teme iz područja medicinske biologije: molekularnu biologiju stanice, metodologiju istraživanja stanica i substaničnih struktura do razine makromolekula, biologiju reprodukcije i razvitka, biologiju tumora te osnove medicinske genetike (s uključenim primjerima iz dentalne medicine).

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

*Opće kompetencije koje će se razvijati na predmetu:*

- govorne i pisane komunikacijske vještine,
- uporaba engleskog jezika,
- korištenje informatičkih tehnologija,
- sposobnost savladavanja novih vještina, samostalan i timski rad, kreativno razmišljanje i rješavanje problema.

*Specifične kompetencije koje će se razvijati na predmetu:*

Nakon završenog programa predmeta studenti će biti sposobni:

- objasniti građu i temeljne biološke procese u stanici
- samostalno koristiti svjetlosni mikroskop
- izraditi i obojiti preparat sa biološkim materijalom,
- opisati različite metode istraživačkog rada u molekularnoj biologiji i medicini i objasniti njihovu primjenu,
- razumjeti procese regulacije stanične diobe i njezinih poremećaja,
- razumjeti procese staničnog signaliziranja kao i poremećaje tih procesa povezane s pojavom raka i drugih bolesti
- opisati i objasniti organizaciju genoma i gena prokariota i eukariota, razumjeti arhitekturu genoma eukariota; razumjeti mehanizme kontrole genske ekspresije
- razumjeti temeljne genetičke mehanizme,
- opisati pokuse koji su rezultirali značajnim znanstvenim otkrićima u molekularnoj biologiji,
- klasificirati nasljedne promjene na razini kromosoma i gena,
- razumjeti primjenu osnovnih citogenetičkih i molekularno-genetičkih metoda u dijagnostici genopatija i kromosomopatija

- definirati i izračunati rizik za ponovno javljanje nasljednih bolesti
- riješiti zadatke povezane s monogenim nasljeđivanjem u čovjeka,
- objasniti ponašanje stanice u svom mikrokolišu i u kontekstu višestaničnog organizma s naglaskom na međustanične interakcije i interakcije stanice s izvanstaničnim matriksom
- definirati temeljne molekularne mehanizme onkogeneze i karcinogeneze
- upotrebljavati stručnu terminologiju
- prikupiti stručnu literaturu i organizirati samostalan ili grupni rad,
- integrirati znanja iz pojedinih nastavnih jedinica.

#### **Način izvođenja nastave**

Nastava se odvija u 1. semestru u obliku predavanja, vježbi, seminara i online aktivnosti. Predviđeno vrijeme trajanja nastave je ukupno 15 tjedana. Vježbe se održavaju u vježbaonici Zavoda za medicinsku biologiju i genetiku (Medicinski fakultet, II.kat)

#### **Popis obvezne ispitne literature:**

1. Cooper, Geoffrey M; Hausman, Robert E. Stanica. Molekularni pristup. Medicinska naklada, Zagreb, 2010. peto izdanje
2. Turnpenny, P; Ellard, S. Emeryjeve osnove medicinske genetike. Medicinska naklada, Zagreb, 2011. četrnaesto izdanje
3. "Priručnik s vježbama, seminarima, problemskim zadacima i zadacima za ponavljanje" (2021) iz predmeta Stanična biologija s genetikom za studente dentalne medicine

#### **Popis dopunske literature:**

- 1) Cooper, Geoffrey M; Hausman, Robert E. The Cell: A Molecular Approach. Sinauer Associates, Inc. • Publishers Sunderland, Massachusetts U.S.A., 2016. 7th Edition
- 2) Alberts B et al.: Molecular Biology of the Cell, Philadelphia, sixth edition, Garland Publ. Co, 2015.

#### **Nastavni plan:**

### **Ishod I - ORGANIZACIJA ŽIVOGA SVIJETA; MOLEKULARNA OSNOVA STANIČNE GRAĐE I FUNKCIJE; REGULACIJA STANIČNOG CIKLUSA**

P1 Nastavni plan, literatura.

#### **Uvod u biologiju stanice**

P2 Uvod u biologiju stanice. Stanična i molekularna biologija u dentalnoj medicini.

P3 Kemijska i biološka evolucija

P4 Metode proučavanja stanica

S1 Stanična kemija. Osnove građe prokariotskih i eukariotskih stanica.

V1 Osnove svjetlosne mikroskopije i tehnike mikroskopiranja

#### **Prokariotske i eukariotske stanice; struktura i funkcija bioloških membrana**

P5 Organizacija eukariotskih stanica

P6 Organizacija stanične membrane

P7 Prijenos makromolekula. Egzosomi.

P8 Bioenergetika

P9 Organizacija citoskeleta i stanično kretanje

S2 Transport malih molekula kroz staničnu membranu

S3 Građa nukleinskih kiselina, vrste RNA molekula

V2 Prokariotske stanice

V3 Eukariotske stanice: biljne i životinjske stanice

### **Međustanične interakcije; stanična regulacija**

- P10 Izvanstanični matriks i međustanične veze
- P11 Regulacija staničnog ciklusa
- P12 Stanično signaliziranje
- P15 Biologija reprodukcije: mejoza
- S4 Signalni putovi i molekule u razvoju zuba
- V4 Mitoza u biljnoj i životinjskoj stanici
- V5 Gametogeneza

### **Razvrstavanje i transport proteina i lipida**

- P13 Razvrstavanje proteina i lipida u eukariotskoj stanici I: endocitički i sekrecijski put  
Transport vezikula. Uloga endosoma. Biogeneza lizosoma i lizosomska proteoliza.
- P14 Razvrstavanje proteina i lipida u eukariotskoj stanici II: unos proteina iz citosola u  
mitohondrij i peroksisom. Biogeneza i uloge peroksisoma. Autofagija.
- S5 Razvrstavanje proteina i lipida, drugi zadaci iz biologije stanice

## **Ishod II - HUMANA CITOGENETIKA; ORGANIZACIJA GENOMA**

### **Humana citogenetika**

- P16 Osnove humane citogenetike
- P17 Numeričke aberacije kromosoma i kromosomski sindromi
- S7 Mehanizmi aneuploidije i poliploidije
- S8 Strukturne aberacije kromosoma I
- S9 Strukturne aberacije kromosoma II
- V6 Humani kromosomi

### **Humani genom**

- P27 Prokariotski i eukariotski genomi; organizacija genoma čovjeka
- P28 Varijabilnost genoma čovjeka i primjena farmakogenetike u dentalnoj medicini

## **Ishod III - ORGANIZACIJA I FUNKCIJE JEZGRE; OSNOVE RAZVOJNE BIOLOGIJE; MOLEKULARNA ONKOGENEZA**

### **Organizacija i funkcija jezgre**

- P18 Stupnjevi sabijanja kromatina, jezgrin matriks
- P19 Jezgrina ovojnica i kromosomski teritoriji
- P20 Jezgrine funkcijske domene: jezgrina tjelešca

### **Temeljni genetički mehanizmi**

- P21 Replikacija DNA
- P22 Molekularna osnova genskih mutacija
- P23 Popravak oštećenja DNA
- P24 Stanična smrt
- P25 Struktura eukariotskih gena, genske obitelji
- P29 Regulacija transkripcije u prokariota
- P30 Regulacija transkripcije u eukariota
- P31 Posttranskripcijska kontrola genske ekspresije
- P32 Translacija mRNA
- P33 Posttranslacijske modifikacije proteina. Razgradnja staničnih proteina.
- S12 Protok genetičke informacije: od DNA do proteina - problemski zadaci

### **Razvojna biologija**

- S6 Oplodnja i rani embrionalni razvitak

## **Molekularna onkogeneza**

- P36 Razvitak i uzroci raka
- P37 Molekularna onkogeneza: poremećaji regulacije staničnog ciklusa I
- P38 Molekularna onkogeneza: poremećaji regulacije staničnog ciklusa II
- V9 Genotoksičnost materijala u dentalnoj medicini
- V13 Onkogeneza u kliničkoj praksi

## **Ishod IV - OSNOVE HUMANE GENETIKE; OSNOVE EPIGENETIKE; MOLEKULARNA GENETIKA**

### **Genetika čovjeka**

- P34 Monogenske i poligenske bolesti čovjeka, genetičke studije
- P35 Populacijska genetika i križanje u krvnom srodstvu
- S10 Osnove mendelskog i nemendelskog nasljeđivanja
- S11 Genetičke abnormalnosti orodentalnih struktura
- V10 Utvrđivanje tipa nasljeđivanja pomoću rodoslovnih stabala
- V11 Populacijska genetika: analiza morfološko-fizioloških osobina čovjeka
- V12 Genetičko savjetovalište: problemski zadaci

### **Osnove epigenetike**

- P26 Povezanost strukture kromatina i transkripcije
- S13 Epigenetika: metilacija DNA, nekodirajuće RNA molekule, genomski upis
- V8 Povezanost strukture kromatina i transkripcije

### **Molekularna genetika**

- P39 Primjena tehnologije DNA u dentalnoj medicini I
- P40 Primjena tehnologije DNA u dentalnoj medicini II
- V7 Metode molekularne genetike: izolacija genomske DNA
- V14 Molekularna genetika i rekombinantna tehnologija DNA: problemski zadaci

### **Obveze studenata:**

Nastava će se održavati u obliku predavanja, vježbi i seminara. Predavanja će se u akad. godini 2021./22. održavati fizički ili *online* (prema preporuci Sveučilišta u Rijeci da se do 40% nastave može održati *online*). To može značiti da će voditeljica održavati predavanja *online* u realnom vremenu (prema satnici i putem neke izabrane platforme), ili da će predavanja biti nasnimljena i postavljena na platformu Merlin, ili će predavanja biti napisana (na platformu Merlin bit će postavljeno predavanje u formatu pdf sa detaljnim opisom i objašnjenjem slajdova). S obzirom na *kombinirani* način održavanja nastave, na platformi Merlin bit će otvoren i forum preko kojega će studenti moći postavljati pitanja i tražiti dodatna pojašnjenja. Konzultacije će se, također, održavati i individualno ili u manjim grupama prema prethodnom dogovoru sa nastavnikom. Tijekom nastave održat će se dva međuispita (*online* putem platforme Merlin) te po završetku nastave završni ispit koji je pismeni i usmeni. Pismeni dio završnog ispita održat će se *online* putem platforme Merlin. Usmeni dio ispita održat će se, prema dogovoru, *online* ili u manjim grupama u predavaonici. Seminari i vježbe održavat će se fizički u predavaonicama, odnosno, vježbaonici (praktikumu Zavoda za medicinsku biologiju i genetiku) u dvije grupe uz pridržavanje fizičke udaljenosti koliko prostor dozvoljava. Studenti su dužni pratiti i pridržavati se uputa Fakultetske uprave oko ulaska u zgradu i zadržavanja u zgradi Fakulteta. Izvršavanjem svih nastavnih aktivnosti i pristupanjem međuispitima i završnom ispitu iz kolegija "Stanična biologija s genetikom" student stječe 5,5 ECTS bodova.

### Obveze studenata/studentica

Studenti su dužni redovito izvršavati obveze koje se odnose na pohađanje nastave, rad u vježbaonici (praktikumu), sudjelovanje na seminarima te provjerama znanja (2 međuispita i završni ispit). Sudjelovanje na seminarima uključuje rad studenata u grupi uz obaveznu prethodnu pripremu. Od studenata se može tražiti da za seminar nauče određeno gradivo ili da određenu problematiku istraže i prezentiraju tijekom seminara. Izostanak sa seminara mora se usmeno kolokvirati kod voditelja seminara. Predviđeno opterećenje studenata uključuje 5,5 x 30 radnih sati što ukupno iznosi 165 sati. Nastava uključuje 100 radnih sati, pa se od studenata očekuje da tjedno s ulažu još 4,33 sata individualnog rada kako bi uspješno savladali gradivo kolegija.

### Vrednovanje obveza studenata/studentica

Pristupanjem međuispitima i polaganjem četiriju ishoda (I1 - I4) student/studentica može prikupiti maksimalno 56 ocjenskih bodova (56%). Preostala 44 ocjenska boda (44%) student/studentica stječe na pismenom (najviše 14) i usmenom (najviše 30) dijelu završnog ispita. Student/studentica može prikupiti bodove izvan ishoda pisanjem eseja ili pripremom prezentacije na izabranu temu (esej ili prezentacija mogu nositi najviše 8 bodova) te rješavanjem *online* postavljenih nastavnih zadataka iz kolegija "Stanična biologija s genetikom" čime student/studentica mogu steći još najviše 4 ocjenska boda (ukupno najviše 12 bodova izvan ishoda).

Student može izostati s 30% predavanja i 20% vježbi i seminara isključivo **zbog zdravstvenih razloga** što opravdava liječničkom ispričnicom. Prisutnost na međuispitima je **OBAVEZNA**.

Ocjenske bodove student stječe kako je prikazano u Tablici 1.

Tablica 1.

vrsta aktivnosti	max. ocjenskih bodova
prisutnost na nastavi	0
uredno obavljen praktični dio nastave (vježbe)	0
sudjelovanje na seminarima i u izradi zadataka u grupi	0
2 x redoviti međuispit (četiri ishoda)	56 (2 x 28)
ukupno	56

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

Prisutnost na predavanjima i vježbama se ne boduje ocjenskim bodovima.

Nema mogućnosti nadoknade izostanka sa predavanja. Izostanak s vježbi ili seminara student je dužan usmeno kolokvirati kod voditelja.

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

Tijekom nastave studenti su dužni pristupiti dvama međuispitima. Na svakom međuispitu će se provjeravati znanje iz dvaju ishoda (I1 i I2 na 1. međuispitu te I3 i I4 na 2. međuispitu). Dva međuispita, odnosno, polaganje četiriju ishoda pridonose zajedno maksimalno 56 ocjenskih bodova (2 x 28). Međuispiti su pismeni, svaki sadrži 40 pitanja višestrukog izbora s jednim ili dva točna odgovora. Međuispiti se mogu održavati u predavaonici ili *online* putem sustava Merlin (ovisno o aktualnoj situaciji). Bodovanje se vrši na

slijedeći način: svaki točan odgovor vrijedi 0,7 ocjenskih bodova. Student polaže svaki ishod pojedinačno. Pojedini ishod je položen ukoliko je točno odgovoreno na najmanje 50% pitanja u tom ishodu. Ukoliko student/ica ispravno riješi manje od 50% zadataka po pojedinom ishodu, smatra se da taj ishod nije položen i studentu/ici se za taj ishod dodjeljuje 0 ocjenskih bodova. To znači da na međuispitu student/ica može položiti jedan ishod, a ne položiti drugi ishod. Položeni ishodi se priznaju i ne moraju se više ponavljati tijekom iste akademske godine. Položeni ishodi nisu prenosivi u slijedeću akademsku godinu. Način bodovanja međuispita prikazan je u tablici 2.

Tablica 2. Vrednovanje rezultata na pismenom međuispitu (ukupno za dva ishoda)

Postotak (%)	Broj točno odgovorenih pitanja	Ocjenski bodovi
90 - 100	36 - 40	25,2 – 28,0
75 - 89,9	30 - 35	21,0 – 24,5
60 – 74,9	24 – 29	16,8 – 20,3
50 – 59,9	20 - 23	14,0 – 16,1
0 – 49,9	0 - 19	0

Da bi ostvario pravo izlaska na završni ispit student/ica mora kroz nastavnu aktivnost, odnosno izlaskom na međuispitu prikupiti najmanje 28 ocjenskih bodova. Ukoliko student nije izašao na pojedini međuispit, ali isključivo iz opravdanih razloga (npr. bolest), uz ispričnicu može pristupiti popravku u prethodno određenom terminu.

Ukoliko student ne prikupi minimum ocjenskih bodova (28) tijekom nastave ili ne zadovolji na pojedinom međuispitu (<50% riješenih pojedinih ishoda) MOŽE pristupiti popravku nakon završene nastave, i to jednokratno za svaki nepoloženi ishod. Konačan broj ocjenskih bodova, u tom slučaju, je onaj kojega student dobije na popravnom ispitu.

Završni ispit nosi najviše 44 ocjenskih bodova (44%). Završni ispit polaže se pismeno i usmeno. U pismenom dijelu bit će postavljeno 20 pitanja višestrukog odgovora s jednim ili dva točna odgovora. Na pismenom ispitu pitanja će se bodovati također sa 0,7 ocjenskih bodova za svaki točan odgovor. Na pismenom dijelu završnog ispita student koji je položio ispit mora prikupiti najmanje 7, a može ostvariti najviše 14 bodova (tablica 3). U slučaju položenog pismenog dijela završnog ispita (riješeno najmanje 50% testa ili 10 točno odgovorenih pitanja), usmeni dio ispita može studentu donijeti najviše 30, a najmanje 12 (40%) ocjenskih bodova (tablica 4). Na usmenom dijelu završnog ispita bit će zadano 10 pitanja, a odgovori će se bodovati s 0 do 3,0 ocjenska boda.

Završna ocjena kolegija "Stanična biologija s genetikom" određuje se prema ukupnom zbroju ocjenskih bodova prikupljenih tijekom svih oblika nastave i dodatnih aktivnosti. Kriterij konačnog ocjenjivanja sukladan je kriterijima ocjenjivanja međuispita: A (5) – 90-100%, B (4) – 75-89,99%, C (3) – 60 – 74,99%, D (2) – 50 – 59,99%, F (1) – 0 – 49,99%.

Primjer zaključivanja završne ocjene na temelju uspjeha studenta prikazan je u Tablici 5.

Tablica 3. Vrednovanje rezultata na pismenom dijelu završnog ispita

Postotak (%)	Broj točno odgovorenih pitanja	Ocjenski bodovi
91 - 100	19 - 20	13,3 – 14,0
81 - 90	17 - 18	11,9 – 12,6
71 – 80	15 - 16	10,5 – 11,2
61 – 70	13 - 14	9,1 – 9,8
51– 60	11 - 12	7,7 – 8,4
<b>50</b>	<b>10</b>	<b>7,0</b>
< 50	< 10	0

Tablica 4. Vrednovanje rezultata na usmenom dijelu završnog ispita

Ocjena	Raspon ocjenskih bodova
zadovoljio/la	12,0 - 30,0
nedovoljan	< 12,0

Tablica 5. Način zaključivanja završne ocjene

	Broj točnih odgovora	Ocjenski bodovi	ocjena
1. međuispit	40	28,0	
2. međuispit	30	21,0	
Završni ispit – pismeni	15	10,5	
Završni ispit - usmeni	-	22,0	
<i>ukupno</i>		<i>81,5 / 100</i>	
<b><i>završna ocjena</i></b>			<b><i>B</i></b>

Tablica 6. prikazuje sažetak svih aktivnosti u nastavi kolegija, te koji dio gradiva obuhvaćaju provjere znanja.

Tablica 6. Sažetak svih aktivnosti u nastavi kolegija i bodovanje

Vrsta aktivnosti	Specifična aktivnost studenta		Bodovanje maks.
Pohađanje predavanja	- aktivno praćenje nastave, - rješavanje problema		0
Sudjelovanje na vježbama	- izrada bioloških preparata, - mikroskopiranje, - rješavanje problema i zadataka	- prethodna pripremljenost za izvođenje vježbi, - samostalnost izvođenja vježbi	0
Sudjelovanje na seminarima	- rješavanje zadataka individualno i u grupi i prezentacija rezultata	- neophodna prethodna pripremljenost studenata	0
Međuispit I	- objektivno mjerenje znanja provodi se zadacima višestrukog izbora	Sadržaj ishoda I1 i I2 (bez P28)	<b>28</b>
Međuispit II	- objektivno mjerenje znanja provodi se zadacima višestrukog izbora	Sadržaj ishoda I3 i I4	<b>28</b>
Online forum – domaća zadaća	- rješavanje zadataka zadanih tijekom nastave - <b>NEOBAVEZNO</b>	nekoliko zadataka	0 - 4
Završni ispit	- pismena i usmena provjera znanja	<b>Završni ispit</b> uključuje sadržaj P1-P40, V1-V14, S1-S13 (I1-I4)	<b>44 (14 + 30)</b>
Samostalno pisanje eseja ili izrada prezentacije	- prezentacija znanstvenih rezultata i spoznaja - <b>NEOBAVEZNO</b>	- samostalnost obrade nove teme - sposobnost sažetog i jasnog prikaza	0 - 8
<b>Ukupno</b>			<b>100 + (0 - 12)</b>

#### Mogućnost izvođenja nastave na stranom jeziku:

postoji mogućnost organiziranja nastave na engleskom jeziku

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

Studenti imaju mogućnost izraditi prezentaciju na izabranu temu ili napisati esej na slobodnu temu koja ne mora biti dio nastavnog gradiva, ali mora biti povezana s tematikom kolegija "Stanična biologija s genetikom". Esaj mora biti prikaz, odnosno, obrada određene znanstvene teme. Može se obraditi i nastavna tema, ali prikaz u tom slučaju treba biti proširen i temeljen na znanstvenim člancima. Ova aktivnost NIJE OBAVEZNA.

#### Pohađanje nastave

Nastava će se održati u 1. semestru u terminu od 1. listopada 2021. do 31. siječnja 2022. godine prema rasporedu.

Kašnjenje studenta, kao i ulasci/izlasci tijekom odvijanja nastave se ne toleriraju. Studenti moraju isključiti



mobitele za vrijeme odvijanja nastave.

Na vježbama studenti trebaju nositi zaštitnu odjeću (bijela kuta), a sa sobom donijeti olovku, gumicu ili drvene bojice za crtanje, te bilježnicu po izboru za pisanje bilješki. Za seminare i vježbe neophodna je skripta "Priručnik s vježbama, seminarima, problemskim zadacima i zadacima za ponavljanje" (2021) iz predmeta Stanična biologija s genetikom za studente dentalne medicine".

### **Trajanje pismenih ispita**

Predviđeno trajanje međuispita je najviše 60 min, a pismenog dijela završnog ispita je najviše 30 min.

**Komunikacija:** sve upite studenti mogu poslati na email adresu ili putem stranice Merlin (<https://moodle.srce.hr/>). Voditeljica će odgovoriti unutar 24 do 48 sati. Pristup kolegiju putem Merlina s odgovarajućom lozinkom imat će samo studenti upisani na kolegij. Lozinku će studenti dobiti od voditeljice kolegija. Ukoliko student ne može pristupiti stranici Merlin treba se javiti voditeljici na [alenabt@uniri.hr](mailto:alenabt@uniri.hr). Studenti su dužni redovito posjećivati stranice platforme Merlin kako bi bili na vrijeme informirani o svim činjenicama ili promjenama koje se tiču kolegija (moguće su manje promjene u satnici koje će biti najavljene unaprijed, također na platformi Merlin). Također, na istim stranicama bit će najavljene domaće zadaće ili pripreme aktivnosti vezane za nastavu.

**Razgovor u uredu:** ukoliko želite razgovor s voditeljicom dogovorite sastanak elektroničkom poštom ili u učionici nakon obavljene nastave.

**Akadska čestitost i propisi:** kao studenti ovoga kolegija, Medicinskog fakulteta i Sveučilišta u Rijeci studenti se trebaju informirati o, primjerice, Etičkom kodeksu za nastavnike i studente, Pravilniku o ocjenjivanju na studijima Sveučilišta u Rijeci i dr. relevantnim dokumentima na [www.uniri.hr](http://www.uniri.hr) i [www.medri.hr](http://www.medri.hr).

Kršenje akademske čestitosti od strane studenata ili nastavnika na kolegijima preddiplomskog i diplomskog studija dentalne medicine u Zavodu za medicinsku biologiju i genetiku, Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Rijeci, neće se tolerirati.

Kršenje akademske čestitosti uključuje, ali nije ograničeno na:

1. konzultiranje drugih studenata ili nastavnika tijekom ispita, međuispita, kolokvija
2. pomaganje drugim studentima tijekom ispita, međuispita, kolokvija.
3. uporabu knjiga, udžbenika i drugih tekstova tijekom pismenog ili usmenog ispitivanja.
4. plagiranje pismenih radova i domaćih uradaka: npr. kopiranje tekstova od studenata viših godina, korištenje dijelova teksta kolega studenata s godine, korištenje tuđih objavljenih tekstova ili dijelova teksta bez adekvatnog citiranja, itd.
5. pokušaji utjecaja na voditeljicu kolegija da mijenja zbroj ocjenskih bodova ili završnu ocjenu kolegija

## SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE (za akademsku 2021./2022. godinu)

Datum	Predavanja (vrijeme i mjesto)		Seminari (vrijeme i mjesto)		Vježbe (vrijeme i mjesto)		Nastavnik
5.10.2021. utorak	P1-5	10:15 - 11:00	-		-		prof. dr. Buretić-Tomljanović
06.10.2021. srijeda	P2-5	10:15 - 11:00	-		-		prof. dr. Buretić-Tomljanović
	P3-5	11:15 - 12:00	-		-		prof. dr. Saša Ostojić
	-	-	S1-3 S1-B	14:15-15:45 14:15-15:45	-		prof. dr. Buretić-Tomljanović dr.sc. Anita Barišić, dr. med.
7.10.2021. četvrtak	-	-	-		V1A	8:15 - 9:45	doc. dr. Sanja Dević Pavlić
	-	-	-		V1B	10:15 - 11:45	doc. dr. Sanja Dević Pavlić
12.10.2021. utorak	P4-6	10:15 - 11:00	-		-		prof. dr. Buretić-Tomljanović
13.10.2021. srijeda	P5-5	10:15 - 11:00	-		-		prof. dr. Buretić-Tomljanović
	P6-	11:15 - 12:00	-		-		prof. dr. Buretić-Tomljanović
	-	-	S2-5 S2-9	14:15-15:45 14:15-15:45	-		dr.sc. Anita Barišić, dr. med. doc. dr. Sanja Dević Pavlić
14.10.2021. četvrtak	-	-	-		V2A	8:15 - 9:45	dr.sc. Anita Barišić, dr. med.
	-	-	-		V2B	10:15 - 11:45	doc. dr. Sanja Dević Pavlić
19.10.2021. utorak	P7-6	10:15 - 11:00	-		-		prof. dr. Buretić-Tomljanović
20.10.2021. srijeda	P8-2	10:15 - 11:00	-		-		prof. dr. Saša Ostojić
	P9-5	11:15 - 12:00	-		-		prof. dr. Buretić-Tomljanović
	-	-	S3-P S3-B	14:15-15:45 14:15-15:45	-		prof. dr. Buretić-Tomljanović prof. dr. Starčević-Čizmarević
21.10.2021. četvrtak	-	-	-		V3A	8:15 - 9:45	dr.sc. Anita Barišić, dr. med.
	-	-	-		V3B	10:15 - 11:45	dr.sc. Anita Barišić, dr. med.
26.10.2021. utorak	P10-6	10:15 - 11:00	-		-		prof. dr. Buretić-Tomljanović
27.10.2021. srijeda	P11-5	10:15 - 11:00	-		-		prof. dr. Buretić-Tomljanović
	P12-	11:15 - 12:00	-		-		prof. dr. Buretić-Tomljanović
	-	-	S4-5 S4-3	14:15-15:45 14:15-15:45	-		doc. dr. Sanja Dević Pavlić dr. Andrej Pavlić, dr.med.dent.
28.10.2021. četvrtak	-	-	-		V4A	8:15 - 9:45	Tea Mladenić, mag.biotech. in med.
	-	-	-		V4B	10:15 - 11:45	doc. dr. Sanja Dević Pavlić
02.11.2021. utorak	P13-7	10:15 - 11:00	-		-		prof. dr. Buretić-Tomljanović
03.11.2021. srijeda	P14-6	10:30 - 11:15	-		-		prof. dr. Buretić-Tomljanović
	P15-6	11:15 - 12:00	-		-		doc. dr. Sanja Dević Pavlić
	-	-	S5-6 S5-7	14:15-15:45 14:15-15:45	-		prof. dr. Buretić-Tomljanović prof. dr. Starčević-Čizmarević
04.11.2021. četvrtak	-	-	-		V5A	8:15 - 9:45	dr.sc. Anita Barišić, dr. med.
	-	-	-		V5B	10:15 - 11:45	doc. dr. Sanja Dević Pavlić
09.11.2021.	P16-6	10:15 - 11:00	-		-		doc. dr. Jadranka Vranekovic

utorak						
10.11.2021. srijeda	P17-9	10:00 - 10:45	-	-	-	doc. dr. Jadranka Vranekovic
	P18-9	10:45 – 11:30	-	-	-	prof. dr. Buretić-Tomljanović
	-	-	S6-4 S6-9	14:15-15:45 14:15-15:45	-	doc. dr. Sanja Dević Pavlič dr. sc. Anita Barišić, dr. med.
11.11.2021. četvrtak	-	-	-	-	V6A	8:15 – 9:45 dr.sc. Anita Barišić, dr. med.
	-	-	-	-	V6B	10:15 – 11:45 Tea Mladenić, mag.biotech. in med.
16.11.2021. utorak	P19-6	10:15 - 11:00	-	-	-	prof. dr. Buretić-Tomljanović
17.11.2021. srijeda	P20-6	10:15 - 11:00	-	-	-	prof. dr. Buretić-Tomljanović
	P21-7	11:15 – 12:00	-	-	-	doc. dr. Sanja Dević Pavlič
	-	-	S7-7 S7-B	14:15-15:45 14:15-15:45	-	prof. dr. Buretić-Tomljanović doc. dr. Jadranka Vranekovic
18.11.2021. četvrtak	-	-	-	-	V7A	praznik Tea Mladenić, mag.biotech. in med.
	-	-	-	-	V7B	praznik doc. dr. Sanja Dević Pavlič
23.11.2021. utorak	P22-6	10:15 - 11:00	-	-	-	prof. dr. Starčević-Čizmarević
24.11.2021. srijeda	P23-9	10:15 - 11:00	-	-	-	prof. dr. Starčević-Čizmarević
	P24-9	11:15 – 12:00	-	-	-	doc. dr. Jadranka Vranekovic
25.11.2021. četvrtak	-	-	-	-	V8A	8:15 – 9:45 dr.sc. Anita Barišić, dr.med.
	-	-	-	-	V8B	10:15 – 11:45 Tea Mladenić, mag.biotech. in med.
30.11.2021. utorak	P25-6	10:15 - 11:00	-	-	-	prof. dr. Buretić-Tomljanović
01.12.2021. srijeda	P26-9	10:15 - 11:00	-	-	-	doc. dr. Jadranka Vranekovic
	P27-9	11:15 – 12:00	-	-	-	prof. dr. Buretić-Tomljanović
	-	-	S8-1 S8-5	14:15-15:45 14:15-15:45	-	doc. dr. Jadranka Vranekovic prof. dr. Buretić-Tomljanović
02.12.2021. četvrtak	-	-	-	-	V9A	8:15 – 9:45 dr. sc. Magda Trinajstić-Zrinski, dr.med.dent.
	-	-	-	-	V9B	10:15 – 11:45 dr. sc. Magda Trinajstić-Zrinski, dr.med.dent.
07.12.2021. utorak	P28-6	10:15 - 11:00	-	-	-	prof. dr. Buretić-Tomljanović
08.12.2021. srijeda	P29-6	10:15 - 11:00	-	-	-	prof. dr. Buretić-Tomljanović
	P30-6	11:15 – 12:00	-	-	-	prof. dr. Buretić-Tomljanović
	-	-	S9-1 S9-9	14:15-15:45 14:15-15:45	-	doc. dr. Jadranka Vranekovic prof. Buretić-Tomljanović
09.12.-16.12. (prema dogovoru)	<b>1. međuispit</b>					prof. dr. Buretić-Tomljanović Tea Mladenić, mag. biotech. in med.
09.12.2021.	-	-	-	-	V10A	8:15 – 9:45 Tea Mladenić, mag.biotech. in med.

četvrtak	-	-	-	V10B	10:15 – 11:45	Tea Mladenić, mag.biotech. in med.
14.12.2021. utorak	P31-4	10:15 - 11:00	-	-	-	prof.dr. Buretić-Tomljanović
15.12.2021. srijeda	P32-9	10:15 - 11:00	-	-	-	prof. dr. Buretić-Tomljanović
	P33-9	11:15 – 12:00	-	-	-	prof. dr. Buretić-Tomljanović
	-	-	S10-4 S10-5	14:00-16:00 14:00-16:00	-	doc. dr. Sanja Dević-Pavlič dr.sc. Anita Barišić, dr.med.
16.12.2021. četvrtak	-	-	-	V11A	8:00 – 10:00	prof.dr. Buretić-Tomljanović
	-	-	-	V11B	10:00 – 12:00	Tea Mladenić, mag.biotech. in med.
22.12.2021. srijeda	P34-1	10:15 - 11:00	-	-	-	prof.dr. Smiljana Ristić
	P35-9	11:15 – 12:00	-	-	-	prof.dr. Smiljana Ristić
	-	-	S11-8 S11-9	14:00-16:00 14:00-16:00	-	prof.dr. Buretić-Tomljanović dr. sc. Andrej Pavlič, dr.med.dent.
23.12.2021. četvrtak	-	-	-	V12A	8:00 – 10:00	dr.sc. Anita Barišić, dr.med.
	-	-	-	V12B	10:00 – 12:00	Tea Mladenić, mag.biotech. in med.
11.01.2022. utorak	P36-6	10:15 - 11:00	-	-	-	prof. dr. Saša Ostojić
12.01.2022. srijeda	P37-4	10:15 - 11:00	-	-	-	prof. dr. Buretić-Tomljanović
	P38-4	11:15 – 12:00	-	-	-	prof. dr. Buretić-Tomljanović
	-	-	S12-8 S12-9	14:00-16:00 14:00-16:00	-	prof. dr. Buretić-Tomljanović prof. dr. Starčević-Čizmarević
13.01.2022. četvrtak	-	-	-	V13A	8:00 – 10:00	dr.sc. Anita Barišić, dr.med.
	-	-	-	V13B	10:00 – 12:00	Tea Mladenić, mag.biotech. in med.
19.01.2022. srijeda	P39-1	10:15 - 11:00	-	-	-	prof. dr. Starčević-Čizmarević
	P40-5	11:15 – 12:00	-	-	-	prof. dr. Starčević-Čizmarević
	-	-	S13-2 S13-8	14:00-16:00 14:00-16:00	-	prof. dr. Buretić-Tomljanović dr. sc. Anita Barišić, dr. med.
20.01.2022. četvrtak	-	-	-	V14A	8:00 – 10:00	prof. dr. Buretić-Tomljanović
	-	-	-	V14B	10:00 – 12:00	prof. dr. Starčević-Čizmarević
24.01.- 31.01. (prema dogovoru)	<b>2. međuispit</b>					prof. dr. Buretić-Tomljanović dr.sc. Anita Barišić, dr.med.

**Popis predavanja, seminara i vježbi: VIDI REDOSLIJED PREDAVANJA, SEMINARA, VJEŽBI**

	<b>PREDAVANJA (tema predavanja)</b>	<b>Broj sati nastave</b>	<b>Mjesto održavanja</b>
P1	Nastavni plan, literatura.	1	Predavaonica br. 5
P2	Uvod u biologiju stanice. Stanična i molekularna biologija u dentalnoj medicini.	1	Predavaonica br. 5
P3	Kemijska i biološka evolucija	1	Predavaonica br. 5
P4	Metode proučavanja stanica	1	Predavaonica br. 6
P5	Organizacija eukariotskih stanica	1	Predavaonica br. 5
P6	Organizacija stanične membrane	1	
P7	Prijenos makromolekula. Egzosomi.	1	Predavaonica br. 6
P8	Bioenergetika	1	Predavaonica br. 2
P9	Organizacija citoskeleta i stanično kretanje	1	Predavaonica br. 5
P10	Izvanstanični matriks i međustanične veze	1	Predavaonica br. 6
P11	Regulacija staničnog ciklusa	1	Predavaonica br. 5
P12	Stanično signaliziranje	1	
P13	Razvrstavanje proteina i lipida u eukariotskoj stanici I: endocitički i sekrecijski put proteina. Biogeneza lizosoma. i lizosomska proteoliza. Autofagija.	1	Predavaonica br. 7
P14	Razvrstavanje proteina i lipida u eukariotskoj stanici II: unos proteina iz citosola u mitohondrij i peroksisom. Biogeneza i uloge peroksisoma.	1	Predavaonica br. 6
P15	Biologija reprodukcije: mejoza	1	Predavaonica br. 6
P16	Osnove humane citogenetike	1	Predavaonica br. 6
P17	Numeričke aberacije kromosoma i kromosomski sindromi	1	Predavaonica br. 5
P18	Stupnjevi sabijanja kromatina; jezgrin matriks	1	Predavaonica br. 5
P19	Jezgrina ovojnica i kromosomski teritoriji	1	Predavaonica br. 6
P20	Jezgrine funkcijske domene: jezgrina tjelešca	1	Predavaonica br. 6
P21	Temeljni genetički mehanizmi: replikacija DNA	1	Predavaonica br. 7
P22	Molekularna osnova genskih mutacija	1	Predavaonica br. 6
P23	Popravak oštećenja DNA	1	Predavaonica br. 9
P24	Stanična smrt	1	Predavaonica br. 9
P25	Struktura eukariotskih gena, genske obitelji	1	Predavaonica br. 6
P26	Povezanost strukture kromatina i transkripcije	1	Predavaonica br. 9
P27	Prokariotski i eukariotski genomi: organizacija genoma čovjeka	1	Predavaonica br. 9
P28	Varijabilnost genoma čovjeka i primjena farmakogenetike u dentalnoj medicini	1	Predavaonica br. 6
P29	Regulacija transkripcije u prokariota	1	Predavaonica br. 6
P30	Regulacija transkripcije u eukariota, dorada mRNA	1	Predavaonica br. 6
P31	Posttranskripcijska kontrola genske ekspresije	1	Predavaonica br. 4
P32	Translacija mRNA	1	Predavaonica br. 9
P33	Posttranslacijske modifikacije i proteasomska razgradnja proteina.	1	Predavaonica br. 9

P34	Monogenske i poligenske bolesti čovjeka; genetičke studije	1	Predavaonica br. 1
P35	Populacijska genetika i križanje u krvnom srodstvu	1	Predavaonica br.9
P36	Razvitak i uzroci raka	1	Predavaonica br. 6
P37	Molekularna onkogeneza: poremećaji regulacije staničnog ciklusa I	1	Predavaonica br. 4
P38	Molekularna onkogeneza: poremećaji regulacije staničnog ciklusa II	1	Predavaonica br. 4
P39	Primjena tehnologije DNA u dentalnoj medicini I	1	Predavaonica br. 1
P40	Primjena tehnologije DNA u dentalnoj medicini II	1	Predavaonica br. 5
<b>Ukupan broj sati predavanja</b>		<b>40</b>	

	<b>SEMINARI (tema seminara)</b>	<b>Broj sati nastave</b>	<b>Mjesto održavanja</b>
S1	Stanična kemija. Osnove građe prokariotskih i eukariotskih stanica.	2	Predavaonica br. 3 Biblioteka Zavoda
S2	Transport malih molekula kroz staničnu membranu	2	Predavaonica br. 5 Predavaonica br. 9
S3	Građa nukleinskih kiselina, vrste RNA molekula, genetički kod	2	Praktikum Zavoda Biblioteka Zavoda
S4	Signalni putovi i molekule u razvoju zuba (problematski zadaci)	2	Predavaonica br. 3 Predavaonica br. 5
S5	Razvrstavanje proteina i lipida, drugi zadaci iz stanične biologije	2	Predavaonica br. 6 Predavaonica br. 7
S6	Razvojna biologija: oplodnja i rani embrionalni razvitak	2	Predavaonica br. 4 Predavaonica br. 9
S7	Mehanizmi aneuploidije i poliploidije	2	Predavaonica br. 7 Biblioteka Zavoda
S8	Strukturne aberacije kromosoma I	2	Predavaonica br. 1 Predavaonica br. 5
S9	Strukturne aberacije kromosoma II	2	Predavaonica br. 1 Predavaonica br. 9
S10	Osnove mendelskog i nemendelskog nasljeđivanja	2	Predavaonica br. 4 Predavaonica br. 5
S11	Genetičke abnormalnosti orodentalnih struktura	2	Predavaonica br. 8 Predavaonica br. 9
S12	Protok genetičke informacije: od DNA do proteina (problematski zadaci)	2	Predavaonica br. 8 Predavaonica br. 9
S13	Epigenetika: metilacija DNA, nekodirajuće RNA molekule, genomski upis (primjeri i zadaci)	2	Predavaonica br. 2 Predavaonica br. 8
	I. međuispit	2	<i>online</i>
	II. međuispit	2	<i>online</i>
<b>Ukupan broj sati seminara</b>		<b>30</b>	

	<b>VJEŽBE (tema vježbe)</b>	<b>Broj sati nastave</b>	<b>Mjesto održavanja</b>
V1	Osnove svjetlosne mikroskopije i tehnike mikroskopiranja	2	Vježbaonica Zavoda
V2	Prokariotske stanice	2	Vježbaonica Zavoda
V3	Eukariotske stanice: biljne i životinjske stanice	2	Vježbaonica Zavoda
V4	Stanična dioba: mitozu u biljnoj i životinjskoj stanici	2	Vježbaonica Zavoda
V5	Gametogeneza	2	Vježbaonica Zavoda
V6	Humani kromosomi	2	Vježbaonica Zavoda
V7	Metode molekularne genetike: izolacija genomske DNA	2	Vježbaonica Zavoda
V8	Povezanost strukture kromatina i transkripcije	2	Vježbaonica Zavoda
V9	Genotoksičnost materijala u dentalnoj medicini	2	Vježbaonica Zavoda
V10	Utvrđivanje tipa nasljeđivanja pomoću rodoslovnih stabala	2	Vježbaonica Zavoda
V11	Populacijska genetika	2	Vježbaonica Zavoda
V12	Genetičko savjetništvo: problemski zadaci	2	Vježbaonica Zavoda
V13	Molekularna onkogeneza u kliničkoj praksi	2	Vježbaonica Zavoda
V14	Problemski zadaci iz molekularne genetike i rekombinantne tehnologije DNA	2	Vježbaonica Zavoda
V15	Studentski seminari i konzultacije	2	Vježbaonica Zavoda
	<b>Ukupan broj sati vježbi</b>	<b>30</b>	

<b>ISPITNI TERMINI (završni ispit)</b>		
1.	1. ispitni rok:	10.02.2022.
2.	2. ispitni rok:	24.02.2022.
3.	3. ispitni rok:	30.06.2022.
4.	4. ispitni rok:	08.09.2022.
5.	5. ispitni rok:	22.09.2022.
	popravlak 1. međuispita:	08.02.2022.
	popravlak 2. međuispita:	09.02.2022.
	popravlak 1. međuispita:	06.09.2022.
	popravlak 2. međuispita:	07.09.2022.