

Naziv predmeta

Stanična biologija s genetikom

Zavod/katedra na kojoj se predmet izvodi

Katedra za biologiju

Adresa sjedišta zavoda/katedre

Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Šalata 3 HR-10000 Zagreb

Status predmeta

Obvezni predmet

Godina studija na kojoj se predmet izvodi

1. godina

Semestar u kojem se predmeti izvodi

Zimski i ljetni semestar

Broj ECTS-a

9,5 ECTS

Nositelj predmeta

prof. dr. sc. Tamara Nikuševa Martić, tmartic@mef.hr

Ostali nastavnici na predmetu koji sudjeluju u izvođenju nastave

Prof. dr. sc. Nives Pećina-Šlaus, nina@mef.hr

Prof. dr. sc. dr. med. Ljiljana Šerman, sermanl@mef.hr

Prof. dr.sc. Tamara Nikuševa Martić, tmartic@mef.hr

Izv. prof. dr.sc. Ana Katušić, akatusic@mef.hr

Izv. prof. dr.sc. Nino Sinčić, nsincic@mef.hr

Izv. prof. dr.sc. Frane Paić, fpaic@mef.hr

Doc. dr. sc. Anja Kafka

Broj sati nastave

	Zimski semestar	Ljetni semestar	Ukupno (oba semestra)
Predavanja	15	15	30
Seminari	-	30	30
Vježbe	30	-	30
Ukupno	45	45	90

1 sat = 45 minuta

Vrsta vježbi na predmetu

Laboratorijske vježbe

Ciljevi i svrha predmeta

Svrha predmeta je podučiti studente dentalne medicine osnovnim konceptima suvremene biološke znanosti s ciljem razumijevanja poremećaja, moderne dijagnostike i terapije u humanoj medicini, a predstavljaju bazu za daljnje upoznavanje i razumijevanje drugih medicinskih područja. Uzimajući u obzir njihov budući poziv, studentima se ovi koncepti predstavljaju na integriran način korištenjem primjera iz relevantne medicinske problematike.

Uvjeti za upis predmeta

Uvjeta za upis predmeta za studente 1. godine integriranog preddiplomskog i diplomskog studija Dentalna medicina nema. Predmet moraju upisati svi studenti.

Ishodi učenja na razini programa integriranog preddiplomskog i diplomskog studija Dentalna medicina kojima predmet pridonosi:

- ☐ Znanja, vještine i kompetencije koje se odnose na profesionalizam, etiku i pravo
- ☐ Znanja, vještine i kompetencije koje se odnose na komunikacijske i socijalne vještine
- ☒ Znanja, vještine i kompetencije koje se odnose na bazično znanje i mogućnost prikupljanja informacija iz literature
- ☐ Znanja, vještine i kompetencije koje se odnose na prikupljanje kliničkih informacija
- ☐ Znanja, vještine i kompetencije koje se odnose na postavljanje dijagnoze i planiranje terapije
- ☐ Znanja, vještine i kompetencije koje se odnose na terapiju, uspostavu i održavanje oralnog zdravlja
- ☐ Znanja, vještine i kompetencije koje se odnose na preventivne mjere i promociju zdravlja

Očekivani ishodi učenja

Znanja

1. Nabrojati i opisati osnovne karakteristike prokariotskih i eukariotskih stanica te objasniti građu i funkciju osnovnih makromolekula stanice, važnosti molekule DNA i principa prijenosa informacija u stanici te kako se DNA pakira u kromosome, važnost staničnog ciklusa i mehanizma njegove kontrole te razlike između mitoze i mejoze;
2. Opisati građu stanične membrane i osnovne principe transporta kroz staničnu membranu, građe i funkcije pojedinog organela eukariotske stanice, sinteze proteina na ribosomima i važnosti pojedinog staničnog organela za daljnje razvrstavanje proteina unutar eukariotske stanice;
3. Objasniti metabolizam, važnosti molekule ATP, glavne karakteristike procesa staničnog disanja i procesa te obrazložiti značaj mitohondrija za tijek energije u stanici
4. Objasniti replikaciju DNA i transkripciju u RNA na molekularnoj razini te objasniti translaciju u svjetlu genetskog koda i odvijanja na ribosomima te povezati mejozu i moguće poremećaje s fazama gametogeneze (oogeneza, spermatogeneza)
5. Definirati osnovne genetičke pojmove kao što su homologni kromosomi, alel, lokus, homozigot, heterozigot, genotip, fenotip te Mendelove zakone te povezati neke bolesti u ljudi s genetskim promjenama, razlikovati vrste mutacija na razini kromosomskih aberacija i mutacija pojedinih gena
6. Opisati proces oplodnje i etape embrionalnog razvoja (brazdanje, gastrulacija, neurulacija, organogeneza) te povezati teratogenezu na temelju istraživanja kritičnih faza na životinjama (teratogeni agensi, transgenična tehnologija) i najpoznatijim primjerima u čovjeka te raspravljati o diferencijalnoj aktivnosti gena kao o temeljnom mehanizmu indukcijskih interakcija te regulacije

proliferacije i diferencijacije, razlikovati razvojni potencijal embrionalnih stanica (totipotentnost, pluripotentnost, multipotentnost)

7. Usvojiti suvremene spoznaje molekularne biologije tumora o vrstama gena uključenih u malignu transformaciju (onkogeni, geni supresori tumora, geni mehanizama popravka DNA) te razlikovati epigenetske mehanizme regulacije genske aktivnosti (metilacija DNA, histonske modifikacije, RNA interferencija)

8. Povezati humani genom i poznavanja funkcije njegovih dijelova (strukturalna genomika, funkcionalna genomika: transkriptomika i proteomika) u razumijevanju, dijagnostici i liječenju nasljednih bolesti čovjeka, opisati principe, dostignuća i neželjene efekte genske terapije te razlikovati reproduktivno kloniranje od terapijskog

Vještine

1. Izraditi nativne i trajne mikroskopske preparate, razlikovati stanične organele i stadije staničnog ciklusa te izvršiti histološku analizu trajnih preparata te raspravljati o različitim transportima kroz staničnu membranu te izolirati stanice iz tkiva te ih pripremiti za kulturu stanica

2. Izolirati nukleinske kiseline i provesti elektroforezu nukleinskih kiselina, analizirati i odrediti kromosomske mutacije i kariotip čovjeka te analizirati rodoslovna stabla i raspravljati o načinu nasljeđivanja i prijenosu genetskog materijala

Sadržaj predmeta

Predavanja

	Teme predavanja u zimskom semestru	Broj sati nastave
1.	Biologija danas, molekularna biologija	1
2.	Prokariotske i eukariotske stanice	1
3.	Stanična membrana i međustanične veze	1
4.	Membranski sustavi stanice, organele	1
5.	Stanična energetika i citoskelet	1
6.	Centralna dogma molekularne biologije, jezgra	1
7.	Replikacija, transkripcija	1
8.	Translacija, ribosomi	1
9.	Stanični ciklus	1
10.	Mitoza, metafazni kromosomi	1
11.	Biologija reprodukcije, mejoza	1
12.	Gametogeneza, oplodnja	1
13.	Rani razvoj, transgenična tehnologija	1
14.	Morfogenetska gibanja	1
15.	Teratologija, teratogeni faktori	1
	Teme predavanja u ljetnom semestru	Broj sati nastave
1.	Genetika, klasična i molekularna	1
2.	Slobodna kombinacija gena, spolno vezano nasljeđivanje	1
3.	Vezani geni i rekombinacija	1
4.	Bakterijska genetika	1

5.	DNA-tehnologija	1
6.	DNA-tehnologija	1
7.	DNA-tehnologija	1
8.	DNA-tehnologija	1
9.	Regulacija genske aktivnosti	1
10.	Genetika razvojnih procesa	1
11.	Kloniranje	1
12.	Mutacije, mutagenaza	1
13.	Molekularna biologija tumora	1
14.	Genska terapija, regenerativna medicina i budućnost medicine	1
15.	Genetika čovjeka, genske karte, strukturalna genomika, transkriptomika, proteomika	1

1 sat = 45 minuta

Seminari

	Teme seminara u ljetnom semestru	Broj sati nastave
1.	Nasljedna varijabilnost	2
2.	Monohibridno nasljeđivanje	2
3.	Dihibridno nasljeđivanje, slobodna kombinacija	2
4.	Određivanje spola. Spolno vezano nasljeđivanje	2
5.	Vezani geni i rekombinacija	2
6.	Genetika prokariota i genetičko inženjerstvo	2
7.	Humani genom	2
8.	Kontrola ekspresije gena u prokariota	2
9.	Kontrola ekspresije gena u eukariota	2
10.	Genetika razvojnih procesa	2
11.	Kloniranje	2
12.	Mutacije i bolesti u čovjeka	2
13.	Molekularna biologija tumora	2
14.	Genetička analiza u ljudi	2
15.	Genska terapija, regenerativna medicina	2

1 sat = 45 minuta

Vježbe

	Teme vježbi u zimskom semestru	Broj sati nastave
1.	Mikroskopiranje	2
2.	Metode proučavanja stanice	2
3.	In vitro kultura stanica, primarna kultura	2
4.	Stanica, organele	2
5.	Molekularna građa membranskih sustava, transport	2

6.	Model eritrocitne membrane, bijeli duhovi	2
7.	Tok informacija u stanici	2
8.	Elektroforeza DNA, proteina, blot	2
9.	Faze staničnog ciklusa	2
10.	Kromosomi čovjeka, citogenetika	2
11.	Mejoza, gametogeneza, oplodnja	2
12.	Rani embrionalni razvoj, embriotransfer	2
13.	Stadiji razvitka sisavaca- kritične faze, osjetljivost na teratogene faktore, eksperimentalni modeli in vitro	2
14.	Diferencijacija stanice, specifični proteini stanice	2
15.	Razvojna osnova tumorigeneze, eksperimentalni teratom, teratokarcinom	3

1 sat = 45 minuta

Obveze studenata

Redovito pohađanje nastave (predavanja, vježbe, seminari). Aktivno sudjelovanje u nastavnom procesu na vježbama i seminarima. U slučaju do 3 opravdana izostanka, student pristupa kolokviju iz propuštenih tema. Potpisi na vježbama i na seminarima slijede nakon provjere ispunjenja obaveza, a zadnji potpis nakon završetka nastave u semestru.

Praćenje rada studenata

Nastava je organizirana u vidu predavanja, seminara ili vježbi povezanih jednom tematskom cjelinom. Na predavanjima će se objasniti osnovne postavke koje će se razrađivati preko vježbi i seminara. Posebno će se posvetiti pažnja individualnom radu svakog studenta na vježbama u cilju boljeg razumijevanja eksperimentalnog rada i razvijanja praktičnih vještina. Na seminarima će studenti raspravljati i pripremati prezentacije samostalno ili u timu.

Način polaganja ispita

Uvjeti za pristup ispitu je redovito pohađanje nastave. Prolaz na pismenom testu/ ispitu je uvjet za pristupanje završnom usmenom ispitu.

Datum(i) održavanja ispita

	Izvanredni ispitni rokovi			Redovni ispitni rok ZIMSKI	Izvanredni ispitni rokovi		Redovni ispitni rok LJETNI		Redovni ispitni rok JESENSKI	
	Studen i	Prosina c	Siječan j	Veljača	Travan j	Sviban j	Lipanj	Srpanj	Kol ov oz	Rujan
Datum(i))							25.6.2026.	08.07.2025.		03.09.2026 15.9.2026.

Obvezna literatura

Nives Pećina-Šlaus i sur.: Medicinska biologija Medicinska naklada, Zagreb, 2025.

Dopunska literatura

1. Cooper GM i Hausman RE: Stanica - molekularni pristup; ur: G.Lauc Medicinska naklada, Zagreb, 2010.
2. Turnpenny P, Ellard S: Emeryjeve osnove medicinske genetike, 14. izdanje, ur: F. Bulić-Jakuš i I. Barišić, Medicinska naklada, Zagreb, 2012, odabrana poglavlja