

MEDICINSKA BIOLOGIJA	
OPĆE INFORMACIJE	
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Marija Heffer
Suradnici	Prof. dr. sc. Jasenka Wagner-Kostadinović Doc. dr. sc. Vedrana Ivić Dr. sc. Marta Balog
Studij	Integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij Medicine
Status predmeta	Obavezni
Godina studija, semestar	1. godina, 1. semestar
Bodovna vrijednost (ECTS)	8
Način izvođenja nastave (broj sati)	Predavanja (40); Seminari (30); Vježbe (30)
Očekivani broj studenata na predmetu	70
OPIS PREDMETA	
Ciljevi predmeta	
Upoznati studenta s temeljnim postavkama molekularne i stanične biologije kao podlogom za razumijevanje molekularne prirode fizioloških i patofizioloških procesa, izgraditi evolutivni način zaključivanja, razviti kritično promišljanje o molekularnim metodama i učvrstiti koncept personalizirane molekularne medicine.	
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije koje su potrebne za predmet	
Stečeni uvjeti za upis u studijski program Medicina.	
Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	
1.1, 2.1, 3.4, 3.5	
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (5-10 ishoda)	
1. Prezentirati građu eukariotske stanice i usporediti je s građom prokariota, formulirati zaključke o sličnostima i razlikama i staviti ih u evolutivni kontekst; 2. Definirati stanične odjeljke i povezati ih u funkcionalnu cjelinu uzimajući u obzir njihov molekularni sastav, procese koji se u njima odvijaju i mehanizme međusobne komunikacije; 3. Analizirati i interpretirati pojedine faze staničnog ciklusa, objasniti molekularnu podlogu prijelaza iz faze u fazu te pogreške koje dovode do tumorskog rasta ili apoptoze; 4. Klasificirati i kritički prosuditi temeljne mehanizme upravljanja genetičkom informacijom (replikacija, rekombinacija, popravak, transkripcija, translacija) i posljedice njihove deregulacije; 5. Analizirati i vrjednovati nove spoznaje iz područja molekularne biologije u smislu razumijevanja molekularne podloge bolesti, sinteze genetičkih i epigenetičkih mehanizama nastanka bolesti i procijeniti moguće ciljeve terapije; 6. S molekularnog aspekta definirati oplodnju, analizirati rani embrionalni razvitak te zaključiti o utjecaju štetnih okolišnih čimbenika na razvoj ljudskog embrija, ljudski genom i epigenetske modifikacije; 7. Definirati stanične morfološke i funkcionalne karakteristike u različitim životnim okolnostima i prilagodbu na njih koristeći koncept signalizacije; 8. Razviti vještinu mikroskopiranja svjetlosnim mikroskopom i argumentirati korištenje drugih mikroskopskih tehnika; 9. Povezati analizu humanog kariograma sa reproduktivnim zdravljem odnosno općim stanjem zdravlja; 10. Razumjeti biološke temelje molekularnih tehnika, kritički ih vrednovati i razumjeti i preporučiti	

primjenu prikladne metode za testiranje postavljene hipoteze.

Sadržaj predmeta

Predavanja

Evolucija života na Zemlji: prokarioti i eukarioti. Stanični sastav – četiri osnovna tipa makromolekula. Osnovni stanični metabolički procesi – sve se vrti oko glukoze. Osnove molekularne biologije. Osnovne metode u molekularnoj biologiji - oruđa molekularne medicine. Organizacija humanog genoma – funkcija kodirajuće, nekodirajuće i 'junk DNA'. Biološki procesi uključeni u održavanje molekule DNA – replikacija, popravak, rekombinacija, preslagivanje u tjelesnim stanicama i epigenetske modifikacije. Transkripcija u prokariota i eukariota ili kako prokariota natjerati da prepisuje eukariotski gen? Raznolikost RNA molekula. Proces i na staničnoj membrani. Značenje vrsno specifičnih odlika translacije kao temelj razvoja antivirusnih lijekova i antibiotika. Jezgra kao najveća stanična organela. Razvrstavanje staničnih molekula. Mitohondrij – stanična električna centrala. Citoskelet i stanično kretanje. Signalni procesi kao mehanizam komunikacije i prilagodbe na okoliš. Regulacija staničnog ciklusa – podijeliti se ili umrijeti? Regeneracija i starenje – jeli smrt neizbježna? Kako nastaju tumori?

Seminari

Razvitak prokariota i eukariota. Biološke makromolekule. Koje metode molekularne biologije su dio kliničke prakse? Što sve sadržava humani genom? Replikacija, mutacija i popravak DNA – osnove razumijevanja tumorske biologije. Epigenetika – ili kako okoliš utiče na korištenje DNA materijala? Raznolikost proteina – poveznica između strukture i funkcije. Funkcija stanične ekscitabilnosti. Biološki procesi u staničnoj jezgri. Unutarstanični transportni sustavi. Nasljeđivanje mitohondrijske DNA – pramajke ljudskog roda. Fiziologija i patofiziologija citoskeleta. Signalizacija i molekularna medicina. Stanični ciklus – regeneracija ili tumorski rast? Precizna medicina i anti-tumorski lijekovi.

Vježbe

Mikroskop kao oruđe stanične biologije. Izrada trajnih i svježih preparata – histološki uvid u stanje pacijenta. Izolacija DNA – osnovna metoda molekularne biologije. Kariogram kao oruđe reproduktivne medicine. Elektroforeza ili kako razdvojiti smjesu nabijenih molekula? Kromosomske aberacije – stare i nove tehnike praćenja somatskih mutacija. Imunokemijske metode ili protutijela = sonde za proteine. Od stanične kulture do organoida. Ionska ravnoteža na staničnoj membrani i koncept osmolarnosti. Tehnike praćenja staničnog ciklusa. Nastanak muških i ženskih gameta – prirodna ili umjetna oplodnja? Poznavanje reprodukcije kao temelja za genske manipulacije na animalnim modelima. Rani razvojni procesi. Gastrulacija i neurulacija – kritični razvojni procesi. Normalna ili tumorska stanica – određivanje tumorskog podrijetla.

Vrste izvođenja nastave

Predavanja, seminari, laboratorijske vježbe

Obaveze studenata

Pohađanje svih oblika nastave je obavezno, a student mora pristupiti svim provjerama znanja. Student može opravdano izostati s 30% svakog od oblika nastave. Neodrađena vježba mora se kolokvirati.

Praćenje rada studenata (*Povezivanost ishoda učenja, nastavnih metoda i ocjenjivanja*)

Nastavna aktivnost	ECTS	Ishod učenja	Aktivnost studenta	Metode procjenjivanja	Ocjenjski bodovi	
					Min.	Max
						.

Predavanja	0.25	1-7	Prisutnost na nastavi	Evidencija	2	4
Seminari prisutnost	0.25	1-7	Prisutnost na nastavi	Evidencija	2	4
Seminari aktivnost	0.25	1-7	Sudjelovanje u diskusiji	Praćenje aktivnosti	2	4
Vježbe	0.25	8,9,10	Prisutnost i aktivno sudjelovanje na vježbama	Dnevnik vježbi predan i potpisan	2	4
Pisanje eseja	1	1-7	Pisanje eseja na odabranu temu	Ocjena pisanog eseja	6	12
Parcijalni kolokvij 1	1	1,4,5	Učenje gradiva	Postotak riješenosti	6	12
Parcijalni kolokvij 2	1	2,3,6,7	Učenje gradiva	Postotak riješenosti	6	12
Završni ispit	2	1-8	Učenje gradiva	Pismeni ispit	12	24
Završni ispit	2	1-10	Učenje gradiva	Usmeni ispit	12	24
Ukupno	8				50	100

Vrednovanje pisanog dijela završnog ispita:

Postotak točno riješenih zadataka (%)	Ocjenski bodovi
60,00-64,99	12
65,00-69,99	14
70,00-74,99	16
75,00-79,99	17
80,00-84,99	18
85,00-89,99	19
90,00-94,99	22
95-100	24

Vrednovanje usmenog dijela završnog ispita:

Odgovor studenta	Ocjenski bodovi
Odgovor zadovoljava minimalne kriterije	12,0
Prosječan odgovor s primjetnim pogreškama	16,0
Vrlo dobar odgovor s neznatnim pogreškama	20,0
Izniman odgovor	24,0

Oblikovanje završne ocjene:

Ocjenskim bodovima ostvarenim tijekom nastave pridružuju se bodovi ostvareni na usmenom ispitu. Ocjenjivanje se vrši apsolutnom raspodjelom, odnosno na temelju konačnog postignuća i uspoređuje se s brojčanim sustavom na sljedeći način:

A – izvrstan (5): 90-100 ocjenskih bodova ; B – vrlo dobar (4): 80-89,99 ocjenskih bodova; C – dobar

(3): 65-79,99 ocjenskih bodova; D – dovoljan (2): 50-64,99 ocjenskih bodova.

Obavezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)

Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost preko ostalih medija
1. Geoffrey M. Cooper i Robert E. Hausman: Stanica-Molekularni pristup, 5. izdanje, Medicinska naklada, Zagreb, 2010.	13	
2. Grupa autora: Priručnik za vježbe iz medicinske biologije, Sveučilište J. J. Strossmayer, 2015.	70	

Dopunska literatura

1. Alberts B. et al. : Molecular Biology of the Cell, 6. izdanje, Garland Science, 2015.

Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih kompetencija

Anonimna, kvantitativna, standardizirana studentska anketa o predmetu i radu nastavnika koju provodi Ured za kvalitetu Medicinskog fakulteta Osijek.

Napomena

E-učenje ne ulazi u norma sate predmeta, ali se koristi u nastavi i sadrži poveznice na različite stranice, video i audio materijale dostupne na mrežnim stranicama.