MOLEKULARNA BIOLOGIJA S GENETIČKIM INŽENJERSTVOM	
OPĆE INFORMACIJE	
Nositelj predmeta	Doc. dr. sc. Teuta Opačak-Bernardi
Suradnici	Izv. prof. dr. sc. Stana Tokić Doc. dr. sc. Marijana Jukić
Studij	Sveučilišni integrirani prijediplomski i diplomski studij Farmacija
Status predmeta	Obvezni
Godina studija, semestar	3. godina, 5. semestar
Bodovna vrijednost (ECTS)	**6,0 ECTS**
Način izvođenja nastave (broj sati)	Predavanje: 30; Seminari: 15; Vježbe: 30
Očekivani broj studenata na predmetu	35
OPIS PREDMETA	
Ciljevi predmeta	
Stjecanje znanja o osnovnim načelima molekularne biologije, organizaciji i održavanju genoma i kontroli genske ekspresije, upoznavanje međustaničnih interakcija i staničnog signaliziranja, razumijevanje procesa i mehanizama kontrole staničnog preživljenja povezivanje poremećaja u genomu i osnovnim staničnim procesima s nastankom bolesti te usvajanje principa i praktične primjene osnovnih metoda molekularne biologije i genetičkog inženjerstva.	
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije koje su potrebne za predmet	
Položeni predmeti s 1. godine studija i Opća biokemija s 2. godine studija	
Ishodi učenja na razini programa kojima predmet pridonosi	
1.1., 2.3., 3.4., 3.5., 4.2.	
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (5-10 ishoda)	
Nakon položenog kolegija student će moći/biti u stanju: 1. Opisati i usporediti različite oblike DNA molekule koje postoje te njihovu funkciju u regulaciji genske ekspresije 2. Objasniti kako nastaju oštećenja DNA i na koji način se mogu popraviti 3. Razlikovati načine regulacije genske ekspresije kod različitih organizama, načine modulacije genske ekspresije, te objasniti metode za analizu genske ekspresije na primjeru 4. Opisati temeljne principe staničnog signaliziranja, s posebnim naglaskom na prijenos i pojačavanje signala, povezati komunikaciju između stanica sa strukturom izvan staničnog matriksa 5. Povezati utjecaj izvanstaničnih signala s molekularnim mehanizmima kontrole i regulacije stanične diobe i smrti; objasniti korake koji dovode do promjene normalnih stanica u stanice raka 6. Upoznati osnove postavke i metode izmjene genetičkog materijala 7. Navesti primjere primjene genetički modificiranih organizama u različitim znanstvenim i industrijskim područjima 8. Osmisliti jednostavne pokuse kojima su osnova metode molekularne biologije, te interpretirati njihove rezultate	
Sadržaj predmeta	
Predavanja: Uvodno predavanje - upoznavanje s predmetom i sustavom ocjenjivanja • Molekularna biologija razvoj i postavke; Uloga molekullarne biologije u biomedicinskim znanostima • DNA, građa i uloga. Oblici molekule DNA i njihova funkcija. Sinteza DNA lanca i replikacija. • Genom struktura i organizacija (prokarioti, eukarioti). Kodirajuća i nekodirajuća DNA. Ponavljajući sljedovi. • Održavanje genoma: DNA popravak. Vrste oštećenja i mehanizmi popravka. Preslagivanje genoma. Rekombinacije: homologna i mjesno-specifična rekombinacija. • Regulacija genske ekspresije. Mehanizmi regulacije kod prokariota. Razine kontrole ekspresije kod eukariota. Tkivno specifična genska ekspresija.	

- Stanični ciklus: Faze staničnog ciklusa. Uvjeti za prolaz kroz kontrolne točke. Regulacija staničnog ciklusa preko ciklina i ciklin ovisnih kinaza.
- Apoptoza: programirana stanična smrt. Regulacija i indukcija apoptoze (vanjski i unutrašnji put). Aktivacija kaspaza. Povezanost apoptoze s nekrozom i autofagijom.
- Osnovne metode u molekularnoj biologiji. Lančana reakcija polimeraze PCR (real-time PCR, digital droplet PCR). Određivanje slijeda u molekuli DNA (next generation sequencing). Analiza ekspresije gena. Hibridizacijske metode.
- Osnovni principi kloniranja. Osnovni alati: restrikcijske endonukleaze, polimeraze, DNA-ligaze. Vektori: građa i tipovi, osnovni dijelovi. Specifičnosti ekspresijskih vektora. Izbor odgovarajućeg vektora
- Pristupi kloniranju. Nasumična i ciljana mutageneza. Upotreba PCR-a u mutagenezi. (linkeri i adapteri). Reporteri i biljezi.
- Genetičko inženjerstvo - uvod i osnove. Pojmovi u genetičkom inženjerstvu: transgen, transgenični organizam, genetički modificirani organizam.
- Stvaranje transgeničnih organizama. Metode unošenja transgena. Prolazne i trajne modifikacije. Integracija u genom

Seminari i vježbe: Strategije kloniranja i mutageneza: Nasumična i ciljana mutageneza. PCR mutageneza. Inaktivacija gena. Linkeri i adaptori. Usmjereno kloniranje. Serijsko kloniranje. Geni reporteri.

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	Ocjenski bodovi	
					Min.	Max.
Pohađanje nastave (predavanje seminari, vježbe)	0,5 1,5	1-8 1-8	Prisutnost na nastavi, Seminarski rad Referat s vježbi	Evidencija Prezentacija Referat s vježbi	2 5 5	5 15 10
Provjera znanja (djelomični testovi)	1,5	1-4 5-8	Ponavljane gradiva i priprema za djelomične testove	Djelomični ispit 1 Djelomični ispit 2	10 10	20 20
Završni ispt	2,5	1-8	Učenje za završni ispit	Usmeni ispit	18	30
Ukupno	**6,0**				**50**	**100**

Vrednovanje pisanog dijela završnog ispita

Postotak točno riješenih zadataka (%)	Ocjenski bodovi
60,00-64,99	30
65,00-69,99	28
70,00-74,99	26

75,00-79,99	24
80,00-84,99	22
85,00-89,99	20
90,00-94,99	19
95,00-100	18

Oblikovanje završne ocjene:
Ocjenskim bodovima ostvarenim tijekom nastave pridružuju se bodovi ostvareni na završnom 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
Geoffrey M. Cooper, Robert E. Hausman –Stanica: Molekularni pristup, 5. Izdanje; Medicinska naklada, Zagreb, 2010.	40	

Dopunska literatura

Nichol, D., S., T. (2002).An Introduction to Genetic Engineering. Cambridge University Press, Cambridge

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 i/ili Prehrameno-tehnološkog 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.