

NAZIV PREDMETA		MOLEKULARNA GENETIKA				
Kod	PMB545	Godina studija	2.			
Nositelj/i predmeta	doc. dr. sc. Ivica Šamanić	Bodovna vrijednost (ECTS)	3,5			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			30	15		
Status predmeta	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	10%			
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	Kolegij obuhvaća temeljne pojmove molekularne genetike uključujući strukturu gena, transkripciju, translaciju, regulaciju genske ekspresije i replikacije. Kako je genomika temeljni sadržaj prikazat će se pregled najnovije metodologije korištene za genomske analize. Obradit će se prokariotski i eukariotski sustavi kroz povijesni i metodološki pristup za razumijevanje otkrića dobivenih eksperimentalnim radom. Time bi se sistematično prikazala i pojasnila složenost genetske strukture na razini od bakterijskih virusa do eukariotskih kromosoma.					
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Poznavanje osnova genetike i molekularne biologije.					
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	<p>Nakon uspješnog završetka kolegija studenti će moći:</p> <ul style="list-style-type: none"> objasniti što su geni i kako funkcioniraju, razjasniti mehanizme prijenosa informacija, od gena do proteina i kako su ti procesi regulirani objasniti proces replikacije molekule DNA u bakterijama, plazmidima, pokretnim genetičkim elementima, kao i eukariotskim staničnim organelima i jezgri razumjeti molekularne mehanizme povezane s ekspresijom gena na transkripcijskoj razini, s naglaskom na eukariote izdvojiti informacije iz genskih baza podataka i vršiti analize DNA sekvenci pomoću mrežnih bioinformatičkih alata usmeno prezentirati znanstvene činjenice kritički razmotriti znanstvene članke iz molekularne genetike 					
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>POPIS PREDAVANJA (30 sati)</p> <ol style="list-style-type: none"> Struktura i organizacija genoma; veličina genoma, introni i egzoni, struktura genoma virusa i prokariota organizacija genoma staničnih organela, organizacija nuklearne DNA u eukariota Replikacija genoma Model operona - regulacija ekspresije gena u prokariota Transkripcijska i post-transkripcijska regulacija genske ekspresije u eukariota Funkcionalna raznolikost RNA; kratke nekodirajuće RNA (snRNA, snoRNA, scaRNA, tRNA, miRNA, piRNA, siRNA),duge nekodirajuće RNA (jezgrine lncRNA, citoplazmatske lncRNA) Funkcionalna genomika; ekspresija gena na biokemijskoj, staničnoj i razini organizma, genetika unaprijed (engl. <i>forward genetics</i>) i genetika unazad (engl. <i>reverse genetics</i>) Translacija i post-translacijske modifikacije Plazmidi; F plazmid i konjugacija, Ti plazmid i transformacija biljaka 					

	<p>9. Pokretni genetički elementi; transpozoni i retrotranspozoni 10. Komparativna genomika; dupliciranje gena, pseudogeni i retrogeni, molekularna filogenija, ortologni i paralogni geni 11. Metode sekvenciranja sljedeće generacije; priprema i umnožavanje biblioteke DNA za masivno paralelno sekvenciranje, platforme za sekvenciranje sljedeće generacije 12 Mutacije i popravak DNA 13. Biološka uloga mjesno-specifične rekombinacije; insercija (integracija λ bakteriofaga), delecija i inverzija segmenta DNA 14. Metode unošenja genskih mutacija u eukariotske stanice; transfekcija liposomima, prepravljanje genoma homolognom rekombinacijom, prepravljanje genoma pomoću mjesno-specifičnih endonukleaza (TALEN, nukleaze cinkovog prsta), protusmislene DNA/RNA 15. Terapijsko prekrajanje genoma – genetski postupci liječenja bolesti; genska terapija i RNA terapeutici, liječenje zamjenom mitohondrija</p> <p>SEMINAR (15 sati) Studenti sami obrađuju originalni znanstveni rad iz polja genomike te javno prezentiraju svoj rad (uključuje prezentaciju u Power Point programu te diskusiju). Potrebno je dodatno pretraživanje literature iz izvora koje udžbenik ne pokriva dovoljno detaljno, s obzirom na područje molekularne genetike i genomike koje se brzo mijenja akumuliranjem novih znanstvenih podataka. Cilj je osposobiti studenta da jasno formulira te kratko i koncizno prezentira znanstvenu problematiku (15 minuta), integrira znanje stečeno tijekom trajanja kolegija kroz kritičko razmišljanje i zaključivanje tijekom diskusije na temu seminarskog rada.</p> <p>Praktična primjena računala u analizi bioloških podataka</p> <p>U računalnoj učionici studenti moraju prezentirati vještinu korištenja bioinformatičkih alata za analizu genomskih podataka. Uz pomoć internetskih alata i baza podataka potrebno je unijeti podatke genomske studije, pokazati odgovarajuću analizu i odgovoriti na određena pitanja.</p>					
Vrste izvođenja nastave:	x predavanja x seminari i radionice <input type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti x mješovito e-učenje <input type="checkbox"/> terenska nastava		x samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad x računalna analiza bioloških podataka			
Obveze studenata						
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara</i>)	Pohađanje nastave	0,5	Istraživanje		Praktični rad	1
	Eksperimentalni rad		Referat		(Ostalo upisati)	
	Esej		Seminarski rad	1	(Ostalo upisati)	
	Kolokviji		Usmeni ispit		(Ostalo upisati)	

<i>bodovnoj vrijednosti predmeta):</i>	Pismeni ispit	1	Projekt		(Ostalo upisati)	
Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	<p>Metode ocjenjivanja</p> <ul style="list-style-type: none"> • Praktični zadatak iz genomike - bioinformatička analiza sekvence DNA <p>Korištenjem bioinformatičkih alata studenti zadanu komplementarnu sekvencu molekule DNA (cDNA), nepoznatog porijekla, analiziraju na način da u mrežnoj bazi podataka identificiraju gen i organizam kojem pripada. Osim toga, prikazati će postupak poravnavanja višestrukih sekvenci DNA pomoću alata za analizu sekvenci i odrediti razlike u njihovom slijedu.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentacija seminarskog rada <p>Studenti će morati pripremiti prezentaciju koja prikazuje pregled znanstvene problematike s kojom se bave. Presentacija će biti ocijenjena prema sadržaju prezentacije (ključne riječi, kritički pregled literature, prezentacija znanstvenih rezultata), formatu, inovativnosti i jezičnoj kompetenciji.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Redovito pohađanje nastave također će biti dio ocjene. • Znanje usvojeno na predavanjima bit će ocijenjeno kroz pismeni ispit (esejska i pitanja u obliku višestrukog izbora odgovora). <p>Konačna ocjena se izvodi na temelju ukupnih bodova za pojedine kategorije vrednovanja.</p>					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov			Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija	
	Geoffrey M. Cooper, Robert E. Hausman - Stanica_ molekularni pristup-Medicinska naklada (2010)					
Dopunska literatura	<p>Strachan, Tom & Read, Andrew - Human Molecular Genetics-Garland Science (2019)</p> <p>Jocelyn E. Krebs, Elliott S. Goldstein, Stephen T. Kilpatrick - Lewin's Genes XII-Jones & Bartlett (2018)</p>					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Studentska anketa					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						