

NAZIV PREDMETA		Epigenetika				
Kod	PMB710	Godina studija	1.			
Nositelj/i predmeta	Doc. dr.sc. Željana Fredotović	Bodovna vrijednost (ECTS)	3			
Suradnici		Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S	V	T
			15		30	
Status predmeta	obvezni	Postotak primjene e-učenja	30%			
OPIS PREDMETA						
Ciljevi predmeta	Omogućiti studentima stjecanje znanja o jednostavnim i kompleksnim epigenetičkim pojavama. Istražiti molekularne mehanizme odgovorne za epigenetske promjene. Upoznati studente s utjecajem epigenetike na razvoj živih organizama, evoluciju te promjenama koje vode k razvoju brojnih poremećaja i bolesti.					
Uvjeti za opis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Biologija stanice, Genetika, Molekularna biologija					
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	<p>Studenti će nakon položenog ispita:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Znati osnovne molekularne mehanizme uključene u epigenetske promjene 2. Znati kakav je utjecaj unutarnjeg i vanjskog okoliša na epigenetske promjene 3. Razumjeti ulogu epigenetike u regulaciji gena i pojavi bolesti 4. Razviti praktične vještine i kroz izvođenje eksperimenta 					
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>Predavanja:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Uvod u epigenetiku, povijesni razvoj i pregled. Kromatin, histonski kod, epigenetičke modifikacije i ekspresija gena: DNA metilacije i acetilacije. Povezanost epigenetičkih modifikacija i kromatinskog remodeliranja i transkripcije. Duge nekodirajuće RNA molekule, microRNA i piRNA te njihova uloga u epigenetici. (3 sata) 2. Kompenzacija doza: inaktivacija X kromosoma u sisavaca: povijest i pozadina inaktivacije X kromosoma, nasumična inaktivacija X kromosoma, inaktivacija X kromosoma genomskim utiskom, regulacija nasumične inaktivacije X kromosoma, epigenetički mehanizmi inaktivacije X kromosoma, uloga DNA sekvence u širenju i održavanju inaktivacije. Kompenzacija doze u vinskih mušica i crviju te usporedba sa sisavcima (3 sata) 3. Genski utisak i epigenetičko reprogramiranje: uvod u epigenetičko reprogramiranje majčina i očeva genoma. Evolucija genskog utiska- Identifikacija utisnutih gena i njihove lokacije na kromosomu. Uloga DMR, metilacije, ncRNA u genskom utisku. (3 sata) 4. Epigenetika i okoliš: Nature vs. Nurture. Primjeri utjecaja okoliša na epigenom. Prehrana i epigenom. Ponašanje i epigenom. Toksini i epigenom. Mehanizmi utjecaja okoliša na epigenetsku kontrolu i transgeneracijsko epigenetičko naslijeđivanje (epialeli). (3 sata) 5. Epigenetika raka. Epigenetika i bolesti kod ljudi. (3 sata) <p>Vježbe u praktikumu: Mini projekt br. 1</p>					

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Studenti će dobiti dvije identične DNA sekvence- lambda DNA, ali će jedna biti metilirana, a druga ne. Navedeni lambda DNA uzorci bi nakon cijepanja specifičnim restriksijskim enzimom <i>DpnI</i>, trebali imati drugačiji uzorak na gelu nakon završene gel elektroforeze. 2. Studenti će pocijepati dobivene lambda DNA uzorke s oba restriksijska enzima (<i>DpnI</i> i <i>HindIII</i>), što će predstavljati pozitivne kontrole, a negativne kontrole biti će oba lambda DNA uzorka koja nisu pocijepana restriksijskim enzimima. 3. Priprema agaroznog gela i nanošenje uzoraka na gel. 4. Vizualizacija i analiza DNA fragmenata nakon završene gel elektroforeze. <p><u>Mini projekt br. 2</u></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Studenti dizajniraju dva seta početnica te naprave bisulfidnu konverziju DNA. Reakcijom bisulfidne konverzije svi nemetilirani citozini se prevode u uracile. Jedan set početnica odgovara DNA prije izvršene konverzije, a drugi odgovara DNA nastaloj nakon bisulfidne konverzije. Ciljni gen za koji se dizajniraju navedene početnice je <i>Per1</i> gen, jedan od mnogih koji kontrolira cirkadijski ritam i ovisi o metilacijskom statusu. Geni koji pripadaju navedenoj <i>Per</i> porodici gena koordiniraju komponente cirkadijskog ritma lokomotorne aktivnosti, metabolizma i ponašanja. Konverzija će se izvršiti korištenjem EZ DNA Methylation-Direct Kita. 2. Izolacija RNA iz stanica sluznice obraza 3. cDNA sinteza 4. qPCR s oba seta početnica (jedan koji se veže za DNA prije izvršene konverzije i jedan koji se veže za DNA nakon konverzije) 5. Analiza rezultata- preko Ct vrijednosti (Ct vrijednosti uzorka za DNA koja nije prošla konverziju su znatno niže od Ct vrijednosti uzorka za DNA koji je prošao bisulfidnu konverziju) i gel elektroforezom. 					
Vrste izvođenja nastave:	<input checked="" type="checkbox"/> predavanja <input type="checkbox"/> seminari i radionice <input checked="" type="checkbox"/> vježbe <input type="checkbox"/> <i>on line</i> u cijelosti <input checked="" type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input type="checkbox"/> terenska nastava		<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input checked="" type="checkbox"/> multimedija <input checked="" type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> (ostalo upisati)			
Obveze studenata	Pohađanje predavanja 70%, pohađanje laboratorijskih vježbi 100%					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta</i>):	Pohađanje nastave	0,5	Istraživanje		Praktični rad	
	Eksperimentalni rad	0,5	Referat		(Ostalo upisati)	
	Esej		Seminarski rad		(Ostalo upisati)	
	Kolokviji		Usmeni ispit		(Ostalo upisati)	
	Pismeni ispit	2	Projekt		(Ostalo upisati)	
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Ocjena će ovisiti o prisutnosti i aktivnosti na nastavi, laboratorijskim vježbama i završnom ispitu.					

	Naslov	Broj primjeraka u knjižnici	Dostupnost putem ostalih medija
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Allis C.D., Jenuwein T., Reinberg D., Caparros M-L. Epigenetics. 2007. Cold Spring Harbor Laboratory Press. Cold Spring Harbor, NY.		
	Trygve O. Tollefsbol (auth.), Trygve O. Tollefsbol (eds.) 2011. Epigenetics protocols. Human Press.		
	Interna skripta		
Dopunska literatura			
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Studentska anketa		
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)			