

Biologija starenja				
Kod	PMB713	Godina studija	2.	
Nositelj/i predmeta	Prof. dr. sc. Miroslav Radman	Bodovna vrijednost (ECTS)	4	
Suradnici	Dr. sc. Francois-Xavier Pelay Dr. sc. Anita Krisko Dr. sc. Branka Bernard Vježbe: Dr. sc. Sanja Radman	Način izvođenja nastave (broj sati u semestru)	P	S
			V	T
Status predmeta	Obvezni	Postotak primjene e-učenja	30	20
OPIS PREDMETA				
Ciljevi predmeta	Ciljevi kolegija su upoznati studente s temeljnim pojmovima u istraživanju biologije starenja, promicati kritičko promišljanje, predstaviti detaljno molekularnih posljedica starenja i upoznati studente eksperimentalnim metodama u istraživanju biologije starenja.			
Uvjeti za upis predmeta i ulazne kompetencije potrebne za predmet	Nema ih.			
Očekivani ishodi učenja na razini predmeta (4-10 ishoda učenja)	<p>Nakon položenog ispita student će moći:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Razumjeti proces starenja na različitim biološkim razinama 2. Razumjeti molekularne mehanizme starenja u fiziološkom i patološkom okruženju 3. Evaluirati upotrebnu različitih eksperimentalnih modela za proučavanje starenja 4. Objasniti što je karbonilacija proteina i njegova uloga u procesu starenja 5. Samostalno izvesti nekoliko metoda za određivanje karbonilacije proteina 6. Objasniti pojavu proteinskih agregata i objasniti njihovu ulogu u procesu starenja 			
Sadržaj predmeta detaljno razrađen prema satnici nastave	<p>Predavanja:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Uvodno predavanje: Cjeloviti pregled kolegija i definiranje biologije starenja u različitim razinama. (2 sata) 2. Evolucija starenja: Pregled glavnih teorija koje objašnjavaju kako su se starenje i životni vijek razvili kod životinja. (2 sata) 3. Usporedna biologija starenja: Presentacija životnog vijeka kod različitih vrsta i kako njihova usporedba dovodi do boljeg razumijevanja mehanizama starenja. Važnost u izboru modelnih organizama kod istraživanja biologije starenja. (2 sata) 4. Starenje na razini populacije: Razumijevanje demografije kao alata za proučavanje starenja i uvod u Gompertzovu krivulju. Značaj starosti kod smrtnosti od različitih bolesti u razvijenim zemljama. (1 sat) 5. Starenje na razini organizma: Opis normalnog i patološkog starenja, od povećane slabosti i smanjenja sposobnosti do ekstremnog slučaja progerije. (1 sat) 6. Starenje na organima i razini sustava: Pregled fiziološkog starenja s naglaskom na spregu starenja i upalnih procesa reguliranih imunološkim sustavom. Starenje na staničnoj i molekularnoj razini (2 sata) 			

	<p>7. Oštećenja DNA 1: Telomere i telomerase (2 sata) 8. Oštećenja DNA 2: Mutacije, oksidacija DNA i posljedice (2 sata) 9. Proteostaza 1: Važnost oštećenja proteina u starenju (2 sata) 10. Proteostaza 2: Agregacija proteina i smrt stanica (2 sata) 11. Mitohondriji i starenje 1: mitohondrijska teorija starenja i slobodni radikali (2 sata): Pregled jedne od glavnih mehanističkih teorija starenja i uloge ROS-a u staničnoj degeneraciji. 1. Mitohondriji i starenje 2: Mitohondrijsko starenje i recikliranje (2 sata): Ostali aspekti uloge mitohondrija u starenju i važnosti mitofagije i mitohondrijske selekcije. 13. Uloga mehanizama degradacije 1: Autofagija i lizosom (2 sata): Važnost putova degradacije staničnih komponenti: važnosti autofagije i lizosoma kao glavnih mehanizama degradacije. 14. Uloga mehanizama degradacije 2: UPR i proteasome (2 sata): Fokus na razgradnju proteina s opisom UPR-a kao glavnog regulatora proteostaze i uloge proteasoma. 15. Patologija starenja (2 sata): opis glavnih patoloških stanja povezanih s dobi s naglaskom na neurodegeneraciju i ulogu oštećenja proteina. 16. Strategije borbe protiv starenja (2 sata): Pregled svih glavnih strategija za borbu protiv starenja koje se trenutno razvijaju kako bi se usporilo, zaustavilo ili čak preokrenulo starenje.</p> <p>Vježbe:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Metode detekcije i kvantificiranja karbonilacije proteina: ELISA, 1D oxy blot (4 sata) 2. 2D OxiDIGE – metoda detektiranja diferencijalne karbonilacije proteina: studenti će odraditi sve eksperimentalne korake i analizirati dobivene rezultate odgovarajućim računalnim metodama (10 sati) 3. Uz vodstvo mentora studenti će osmisliti projekt vezan uz biologiju starenja i bolesti vezanih uz starenje (6 sati) 					
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 type="checkbox"/> mješovito e-učenje <input type="checkbox"/> terenska nastava		<input type="checkbox"/> samostalni zadaci <input type="checkbox"/> multimedija <input type="checkbox"/> laboratorij <input type="checkbox"/> mentorski rad <input type="checkbox"/> (ostalo upisati)			
Obveze studenata	<p>Studenti moraju redovito pohađati predavanja i vježbe. Od njih se očekuje da budu aktivni tijekom predmeta tako da se pripremaju za predavanja (pregled osnovne literature), da uspješno završavaju vježbe, kritički raspravljaju o tematskim jedinicama koje će se obrađivati.</p>					
Praćenje rada studenata (<i>upisati udio u ECTS bodovima za svaku aktivnost tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara</i>)	Pohađanje nastave	1	Istraživanje		Praktični rad	1
	Eksperimentalni rad		Referat		(Ostalo upisati)	
	Esej		Seminarski rad		(Ostalo upisati)	
	Kolokviji		Usmeni ispit		(Ostalo upisati)	

<i>bodovnoj vrijednosti predmeta):</i>	Pismeni ispit	2	Projekt		(Ostalo upisati)	
Ocjenjivanje i vrjednovanje rada studenata tijekom nastave i na završnom ispitu	Pohađanje nastave, vrednovanje studentskih vježbi kao i rezultati pismenog testa ulaze u ukupnu završnu ocjenu.					
Obvezna literatura (dostupna u knjižnici i putem ostalih medija)	Naslov			Broj primjeraka u knjižnici		Dostupnost putem ostalih medija
Dopunska literatura	Skripta Biologija starenja.					
Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje utvrđenih ishoda učenja	Analiza kvalitete nastave od strane studenata i nastavnika Analiza prolaznosti na ispitima					
Ostalo (prema mišljenju predlagatelja)						