

Prirodno-matematički fakultet / Biologija / MOLEKULARNA BIOLOGIJA

Uslovljenost drugim predmetima	Nema uslovljenosti.
Ciljevi izučavanja predmeta	Predmet ima za cilj da omogući studentima u okviru definisanog fonda časova sticanje znanja i vještina iz osnova molekularne biologije.
Ime i prezime nastavnika i saradnika	Dr Danko Obradović, redovni profesor
Metod nastave i savladanja gradiva	Predavanja, laboratorijske vježbe, konsultacije.
I nedjelja, pred.	MAKROMOLEKULI Vrste makromolekula i struktura. Nevalentne interakcije koje utiču na njihovu konformaciju.. PROTEINI Struktura (vrste). Biološka aktivnost proteina i struktura. Denaturacija i renaturacija. Hidroliza proteina.
I nedjelja, vježbe	
II nedjelja, pred.	NUKLEINSKE KISELINE Struktura. Denaturacija i kriva topljenja DNK. Stabilnost DNK heliksa. Renaturacija. Satelitska DNK. Cirkularna DNK i superheliks. Repetitivne sekvence. Z-DNK. Depolimerizacija nukleinskih kiselina. Vrste RNK molekula i funkcija. Veličina i fragilnost DNK. GRAĐA HROMOZOMA Hromozom E. coli. Hromozomi eukariota. Histonski proteini i hromatin. Strukturna hijerarhija hromozoma.
II nedjelja, vježbe	PRVI BLOK VJEŽBI: Izolovanje molekula DNK.
III nedjelja, pred.	Nukleozomi i njihova gradja. Gradja centromera i telomera na nivou molekula. GENETIČKI MATERIJAL Centralna dogma molekularne biologije. Eksperimenti koji su ukazali da je DNK genetički materijal. Eksperiment transformacije. Blendor eksperiment. Hemijski eksperimenti. Osobine genetičkog materijala. REPLIKACIJA DNK Pravila. Dokaz semikonzervativnosti.
III nedjelja, vježbe	
IV nedjelja, pred.	Geometrijski problem. Uloga žiraze. Enzimi replikacije. Dokaz diskontinualnosti (Okazakijski fragmenti). Metilacija DNK i mismač reper. Replikacija kod prokariota (E.coli). Inicijacija replikacije. Replikacija kotrljajućih prstenova.
IV nedjelja, vježbe	DRUGI BLOK VJEŽBI: Elektroforeza.
V nedjelja, pred.	Terminacija replikacije. Replikacija hromatina kod eukariota. Bidirekciona replikacija. TRANSKRIPCIIJA Značaj. RNK polimeraza. Promotor. Inicijacija, elongacija i terminacija. Struktura iRNK. Poluživot iRNK.rRNK i tRNK. Struktura tRNK. Procesing tRNK i rRNK.
V nedjelja, vježbe	
VI nedjelja, pred.	Transkripcija kod eukariota. RNK polimeraza eukariota. Promotor RNK polimeraze II i III. Hiperosjetljiva mjesta, mjesta aktivacije i enhenseri. Struktura 5 i 3 krajeva eukariotskih iRNK molekula (kapa i rep). RNK splajsing. TRANSLACIJA Značaj. Genetski kod.
VI nedjelja, vježbe	TREĆI BLOK VJEŽBI: Otpornost DNK.
VII nedjelja, pred.	Struktura ribozoma. Pregled etapa translacije. Inicijacija, elongacija i terminacija kod translacije. Posttranslaciona modifikacija proteina. Transkripcija i translacija kod prokariota (vremenska i prostorna povezanost).
VII nedjelja, vježbe	
VIII nedjelja, pred.	Eukariotska translacija. Selekcija korektnog AUG kodona u inicijaciji translacije. Endoplazmatični retikulum i hipoteza signala. Geni koji se preklapaju. REGULACIJA EKSPRESIJE GENA Značaj. Laktozni operon. Nivoi regulacije aktivnosti gena.
VIII nedjelja, vježbe	ČETVRTI BLOK VJEŽBI: Restrikcione endonukleaze.
IX nedjelja, pred.	KOLOKVIJUM
IX nedjelja, vježbe	
X nedjelja, pred.	GENETIČKO INŽENJERSTVO Primena i značaj. Molekulska kloniranje. Metode molekulskog kloniranja. Genetski modifikovani organizmi. Perspektive daljeg razvoja.
X nedjelja, vježbe	PETI BLOK VJEŽBI: Struktura DNK.
XI nedjelja, pred.	KOLOKVIJUM
XI nedjelja, vježbe	
XII nedjelja, pred.	Genetski modifikovani organizmi. Perspektive daljeg razvoja. Određivanje primarne structure molekula DNK. Sekvenciranje genoma.
XII nedjelja, vježbe	

XIII nedjelja, pred.	REAKCIJA POLIMERIZACIJE LANCA (PCR) Značaj. Osnovni princip. Parametri koji utiču na reakciju. MUTACIJE Definicija, podjela i nastanak.
XIII nedjelja, vježbe	ŠESTI BLOK VJEŽBI: Reakcija polimerizacije lanca.
XIV nedjelja, pred.	Reverzne mutacije. Mehanizmi reverzije. REPER MEHANIZAM Vrste repera i mehanizmi njihovog dejstva (fotoreaktivacioni, ekscizioni, rekombinacioni, SOS).
XIV nedjelja, vježbe	
XV nedjelja, pred.	KLONIRANJE organizama i reprogramiranje gena. Princip kloniranja organizama i značaj. MATIČNE (STEM) ČELIJE. Značaj. Tipovi matičnih ćelija. Primena stem ćelija.
XV nedjelja, vježbe	
Obaveze studenta u toku nastave	Studenti su obavezni da uredno pohađaju nastavu, odrade sve laboratorijske vježbe i polažu završni ispit.
Konsultacije	Petak: 12.00 - 13.00 časova.
Opterećenje studenta u casovima	Nedjeljno: 8 kredita x 40/30 = 10,7 sati U semestru: 8 x 30 = 240 sati
Literatura	George M. Malacinski, Essentials of Molecular Biology, Jones and Bartlett publishers, Boston, USA, 2003. Bruce Alberts i sar.: Molecular Biology of the Cell, Garland Science – a member of the Taylor & Francis Group, New York, USA, 2014. Benjamin Lewin: Genes IX, Jones and Bartlett publishers, Sudbury, USA, 2008. David Freifelder: Molecular Biology, Jones and Bartlett, Boston, USA, 1987. Danko Obradović: Svetlosni mikroskopi, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, Srbija i Crna Gora, 2002. Danko Obradović: Kloniranje organizama, rukopis
Oblici provjere znanja i ocjenjivanje	Kolokvijum 37 poena, Uredno pohađanje predavanja (ne više od 3 izostanka) 3 poena, završni ispit 50 poena. uredno pohađanje vježbi (ne više od 1 izostanak) 10 poena.
Posebne naznake za predmet	
Napomena	
Ishodi učenja	Nakon što student položi ovaj ispit, biće u mogućnosti da: Opiše strukturu makromolekula koji učestvuju u građi ćelijskih struktura ili reglišu procese u ćeliji. Objasni način na koji se reguliše aktivnost gena i informacija sadržana u genima koristi od strane ćelije. Objasni kako se u ćeliji vrši replikacija, transkripcija i translacija i na koji način su ti procesi usklađeni. Opiše osnovne metode genetičkog inženjerstva i njihovu primjenu. Opiše na koji način dolazi do oštećenja molekula DNK i na koji način se u ćeliji vrši popravka tih oštećenja. Objasni kloniranje organizama i primjenu stem ćelija. Koristi neke od osnovnih tehnika u molekularnoj biologiji radeći bezbjedno i efikasno u laboratoriji.