

Broj 256
Podgorica, 03.02 2020 god.

VIJEĆU PRIRODNO-MATEMATIČKOG FAKULTETA U PODGORICI

U komunikaciji Danke Pertović, šefice Studijskog programa za biologiju, sa akademskim osobljem saznao sam da u datom momentu akademsko osoblje može izvršiti promjene u katalogu predmeta koje predaju. U saglasnosti sa navedenim, ja sam izvršio neke sitne izmjene u katalozima za predmete Molekularna biologija i Genetika, pa molim da Vijeće fakulteta usvoji navedene kataloge koje dostavljam u prilogu ovog dopisa.

U Podgorici, 03. 02. 2020. god.

S Poštovanjem,
dr Danko Obradović, redovni profesor



Naziv predmeta: Genetika				
Šifra predmeta	Status predmeta	Semestar	Broj ECTS kredita	Fond časova
	Obavezni	4	7	4P + 2V

Studijski programi za koje se organizuje : Akademске osnovne studije PMF-a. Studijski program biologija, studije traju 6 semestara, 180 ECTS kredita.

Uslovljenost drugim predmetima: Nema uslovljenosti.

Ciljevi izučavanja predmeta: Predmet ima za cilj upoznavanje studenata sa osnovnim principima nasljeđivanja.

Ishodi učenja: Nakon što student položi ovaj ispit, biće u mogućnosti da: Objasni kako se prenose nasledne osobine sa jedne na drugu generaciju. Proračuna vjerovatnoću nekog događaja. Predvidi kako će se neka osobina prenositi na potomstvo. Definiše značaj pojedinih faktora koji djeluju iz spoljašnje sredine na genetski sastav populacije. Kreira genetske mape. Opiše kako geni kontrolišu razviće i diferencijaciju. Primjeni pravila o nasljeđivanju u praksi.

Ime i prezime nastavnika i saradnika: dr Danko Obradović, redovni profesor; mr Borislav Ivanović, saradnik u nastavi.

Metod nastave i savladanja gradiva: Predavanja, laboratorijske vježbe, konsultacije.

Sadržaj predmeta:

Pripreme nedjelje	Priprema i upis semestra
I nedjelja	-Mitoza i mejoza, ćelijski ciklus, organizmi modeli za genetska istraživanja.
II nedjelja	-Mendelova genetika, Mendelovi principi nasljeđivanja, primjena Mendelovih principa, Panetovi kvadrati, metoda viljuškastih (račvastih) linija, primjena vjerovatnoće, hi na kvadrat test.
III nedjelja	Mendelovi principi u humanoj geneici, rodoslovi, genetičko savjetovanje, odstupanja od Mendelovih proporcija, alelske varijacije i funkcija gena, nekompletna dominantnost, kodominantnost, -multipli aleli, alelske serije.
IV nedjelja	-Testiranje mutacija na alelizam, funkcija gena u produkciji polipeptida, uicaj spoljašnje sredine na fenotip, penetrancija, ekspresivnost, interakcija gena, epistaza.
V nedjelja	-Hromozomska osnova mendelizma, hromozomska teorija nasljeđivanja, determinisanje pola, geni vezani za pol, kompekcija doze gena vezanih za X hromozom.
VI nedjelja	- Varijacije hromozoma u broji i strukturi, citogenetske tehnike, poliploidija, aneuploidija, rearanžmani hromozomskih struktura.
VII nedjelja	SLOBODNA NEDELJA
VIII nedjelja	KOLOKVIJUM
IX nedjelja	-Vezani geni, rekombinacije, hromozomsko mapiranje zasnovano na rekombinaciji, citogenetsko mapiranje, rekombinacija i evolucija.
X nedjelja	-Genetika mikroorganizama, mapiranje gena kod bakterija i bakteriofaga, geneička razmjena kod bakterija, genetika gljivica, genesko mapiranje kod gljivica.
XI nedjelja	-Nukleinske kiseline: centralna dogma molekularne biologije; genetski kod, mutacije, osnovi transkripcije i translacije.
XII nedjelja	-Genetika razvića, genetika razića u determinisanju pola, materinski geni i razviće, genetska osnova razvića embriona, kod drozofile, genetska analiza razvića kičmenjaka, insercione muacije, nokaut mutacije, nokdaun mutacije, transgeni organizmi, himere.
XIII nedjelja	-Populaciona genetika, teorija alelskih frekvencija, Hardi-Vajnbergov princip, inbriding, odstupanje od Hardi-Vajnbergovog principa, prirodna selekcija na nivou gena, genetički drift, genetički ekvilibrijum.
XIV nedjelja	-Genetika i evolucija, genetska varijabilnost, molekulska evolucija, brzina molekulske evolucije, teorija neuralnosti u molekulske evoluciji, specijacija (postanak vrsta) i genetika specijacije, evolucija čovjeka.
XV nedjelja	-Konzervaciona genetika, genetička raznovrsnost, genetički efekti smanjenja populacije, genetička erozija, načini očuvanja genetičke raznovrsnosti.
XVI nedjelja	ZAVRŠNI ISPIT
Završna nedjelja	Ovjera semestra i upis ocjena.
XVIII-XXI nedjelja	Dopunska nastava i poravni ispitni rok.

OPTEREĆENJE STUDENATA

nedjeljno	u semestru
7 kredita x 40/30 = 9 sati i 20 minuta	Nastava i završni ispit: 9 sati i 20 minuta x 16 = 149 sati i 20 minuta.
Struktura:	Neophodne pripreme prije početka semestra (administracija, upis i ovjera):
4 sata predavanja	2 x (9 sati i 20 minuta) = 18 sati i 40 minuta.
2 sata laboratorijskih vježbi	Ukupno opterećenje za predmet 7x30 = 210 sati
3 sata i 20 minuta samostalnog rada uključujući konsultacije	Dopunski rad za pripremu ispita u popravnom ispitnom roku, uključujući i polaganje popravnog ispita od 0 do 42 sata (preostalo vrijeme od prve dvije stavke do ukupnog opterećenja za predmet)
	Struktura opterećenja:
	149 sati i 20 minuta (Nastava) + 18 sati i 40 minuta (priprema) + 42sata (Dopunski rad)

Studenti su obavezni da pohađaju nastavu i rade vježbe.

Literatura:

William S. Klug, Michael R. Cummings: Essential of Genetics, Prentice-Hall, Upper Saddle River, USA, 2007.
Benjamin Lewin: Genes VIII, Prentice Hall, Lebanon, USA, 2004.
Freifelder David: Molecular Genetics. Jones and Bartlett, Boston, USA, 1987.
Obradović Danko: Svetlosni mikroskopi, Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Beograd, Srbija, 2002.

Oblici provjere znanja i ocjenjivanje: Kolokvijum 37 poena, uredno pohađanje predavanja (ne više od 3 izostanka) 3 poena, završni ispit 50 poena, kolokvijum iz vježbi 7 poena, uredno pohađanje vježbi 3 poena.

Posebnu naznaku za predmet:

Ime i prezime nastavnika koji je pripremio podatke: Dr Danko Obradović, redovni profesor

Naziv predmeta:		Molekularna biologija		
Šifra predmeta	Status predmeta	Semestar	Broj ECTS kredita	Fond časova
	Obavezni	V	8	4P + 3V

Studijski programi za koje se organizuje : Akademске osnovne studije PMF-a; Studijski program biologija; studije traju 6 semestara, 180 ECTS kredita.

Uslovljenost drugim predmetima: Nema uslovljenosti.

Ciljevi izučavanja predmeta: Izučavanje živih bića na molekularnom nivou.

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 stem ćelije i njihovu primjenu. Koristi neke od osnovnih tehnika u molekularnoj biologiji radeći bezbjedno i efikasno u laboratoriji.

Ime i prezime nastavnika i saradnika: dr Danko Obradović, redovni profesor.

Metod nastave i savladavanja gradiva: Predavanja, laboratorijske vježbe, konsultacije.

Sadržaj predmeta:

Pripremne nedjelje	Priprema i upis semestra
I nedjelja	MAKROMOLEKULI Vrste makromolekula i struktura. Nekovalentne interakcije koje utiču na njihovu konformaciju..
II nedjelja	PROTEINI Struktura (vrste). Biološka aktivnost proteina i struktura. Denaturacija i renaturacija. Hidroliza proteina. 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. GRADA HROMOZOMA Hromozom E. coli. Hromozomi eukariota. Histonski proteini i hromatin. Strukturna hijerarhija hromozoma.
III nedjelja	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.
IV nedjelja	Geometrijski problem. Uloga žiraze. Enzimi replikacije. Dokaz diskontinualnosti (Okazakijevi fragmenti). Metilacija DNK i mismač reper. Replikacija kod prokariota (E.coli). Inicijacija replikacije. Replikacija kotrljajućih prstenova. Terminacija replikacije. Replikacija hromatina kod eukariota. Bidirekciona replikacija.
V nedjelja	TRANSKRIPCIIJA Značaj. RNK polimeraza. Promotor. Inicijacija, elongacija i terminacija. Struktura iRNK. Poluživot iRNK. rRNK i tRNK. Struktura tRNK. Procesing tRNK i rRNK.
VI nedjelja	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.
VII nedjelja	TRANSLACIJA Značaj. Genetski kod.
VIII nedjelja	KOLOKVIJUM
IX nedjelja	Struktura ribozoma. Pregled etapa translacije. Inicijacija, elongacija i terminacija kod translacije. Posttranslaciona modifikacija proteina. Transkripcija i translacija kod prokariota (vremenska i prostorna povezanost).
X nedjelja	POPRVNI KOLOKVIJUM
XI nedjelja	Eukariotska translacija. Selekcija korektnog AUG kodona u inicijaciji translacije. Endoplazmatični retikulum i hipoteza signala. Geni koji se preklapaju.
XII nedjelja	REGULACIJA EKSPRESIJE GENA Značaj. Laktozni operon. Nivoi regulacije aktivnosti gena.
XIII nedjelja	GENETIČKO INŽENJERSTVO Primena i značaj. Molekulsko kloniranje. Metode molekulskog kloniranja. Genetski modifikovani organizmi. Perspektive daljeg razvoja.
XIV nedjelja	REAKCIJA POLIMERIZACIJE LANCA (PCR) Značaj. Osnovni princip. Parametri koji utiču na reakciju.
XV nedjelja	MUTACIJE Definicija, podjela i nastanak. Reverzne mutacije. Mehanizmi reverzije. REPER MEHANIZAM Vrste repere i mehanizmi njihovog dejstva (fotoreaktivacioni, ekscizionni, rekombinacioni, SOS).
XVI nedjelja	Kloniranje organizama i reprogramiranje gena. Princip kloniranja organizama i značaj. MATIČNE (STEM) ĆELIJE. Značaj. Tipovi matičnih ćelija. Primena stem ćelija.
Završna nedjelja	Završni ispit
XVIII-XXI nedjelja	Ovjera semestra i upis ocjena Dopunska nastava i poravni ispitni rok

OPTEREĆENJE STUDENATA

nedjeljno	u semestru
8 kredita x 40/30 = <u>10 sati i 42 minuta</u>	Nastava i završni ispit: (10 sati i 42 minuta) x 16 = <u>171 sat i 12 minuta</u>
Struktura:	Neophodne pripreme prije početka semestra (administracija, upis i ovjera):
4 sata predavanja	2 x (10 sati i 42 minuta) = <u>21 sat i 24 minuta</u>
3 sata laboratorijskih vježbi	Ukupno opterećenje za predmet 8x30 = <u>240 sati</u>
3.7 sati samostalnog rada uključujući konsultacije	Dopunski rad za pripremu ispita u popravnom ispitnom roku, uključujući i polaganje popravnog ispita od 0 do 36 sati (preostalo vrijeme od prve dvije stavke do ukupnog opterećenja za predmeti)
	Struktura opterećenja: 171 sati 12 minuta (nastava) + 21 sat i 24 minuta (priprema) + 47 sati i 24 minuta (dopunski rad)

Studenti su obavezni da uredno pohađaju nastavu, odrade sve laboratorijske vježbe i polažu završni ispit.

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.

Posebnu naznaku za predmet: (Navesti specifičnosti, a posebno ukoliko se predavanja i vježbe mogu organizovati na stranom jeziku)

Ime i prezime nastavnika koji je pripremio podatke:

Napomena: Dodatne informacije o predmetu

