

<i>Naziv kolegija</i>	MEDICINSKA BIOLOGIJA			Kod kolegija	
<i>Studijski program Ciklus</i>	Integrirani sveučilišni studiji, medicina			Godina Studija	I
<i>ECTS vrijednost boda:</i>	10	<i>Semestar</i>	1.	Broj sati po semestru (p+v+s)	110 (45+30+35)
<i>Status kolegija:</i>	obvezni	<i>Preduvjeti:</i>		<i>Usporedni uvjeti:</i>	
<i>Pristup kolegiju:</i>	Studenti 1. godine studija medicine			<i>Vrijeme održavanja nastave:</i>	Prema rasporedu
<i>Nositelj kolegija/nastavnik:</i>	Prof. dr. sc. Jurica Arapović, dr. med.				
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>	Po dogovoru mailom				
<i>E-mail adresa i broj telefona:</i>	mefmobiologija@gmail.com				
<i>Nastavnici</i>	Akademik, Stipan Jonjić, dr. med. Prof. dr. Bojan Polić, , dr. med. Prof. dr. sc. Jurica Arapović, dr. med. Doc. dr. sc. Maja Arapović, dr. med. vet. Božo Šušak, dr.med.				
<i>Kontakt sati/konzultacije:</i>	Po dogovoru mailom				
<i>E-mail adresa i broj telefona</i>	mefmobiologija@gmail.com				
<i>Ciljevi kolegija:</i>	Ciljevi ovog kolegija su: upoznavanje s temeljnim postavkama suvremene biološke znanosti čija su dostignuća danas neophodna za dijagnostiku i terapiju bolesti u čovjeka te budućnost medicine. Kroz kolegij studenti će usvojiti stručnu terminologiju potrebnu za kontinuirano praćenje suvremene biomedicinske literature. Studirat će dosadašnje spoznaje molekularne i stanične biologije s posebnim naglaskom na biologiju čovjeka. Studenti će aktivno biti uključeni u problemski orijentiranu nastavu koja je organizirana u vidu predavanja, seminara i vježbi s ciljem razvijanja jednostavnih praktičnih i komunikacijskih vještina te razumijevanja osnovnih bioloških procesa, ali i kritičkog razmišljanja na temelju usvojenog znanja o suvremenoj biološkoj znanosti.				
<i>Ishodi učenja (opće i specifične kompetencije):</i>	<p>Opće kompetencije:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. sposobnost samostalnog učenja 2. razvijanje komunikacijskih vještina 3. sposobnost kritičkog propitivanja gradiva i znanstvenog rasuđivanja 4. razvijanje vještine kreativnog razmišljanja 5. sposobnost korištenje informatičkih tehnologiju usvajanju novih znanja 6. sposobnost timskog rada – rada u grupi 7. razvijanje etičnosti i odgovornosti <p>Specifične kompetencije:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. savladavanje osnovne građe i funkcija stanice (makromolekule, citoskelet, transport makromolekula, organele, mitohondriji i stvaranje energije, stanični ciklus, stanično signaliranje i biologije tumora) 2. savladavanje osnova molekularne biologije stanice (stanični genom, 				

	replikacija i popravak DNA, transkripcija i vrste RNA, regulacija transkripcije, modifikacija RNA, translacija, regulacija translacije, sinteza i modifikacija proteina, transport i funkcija proteina) 3. savladavanje osnova biologije razvitka (oplodnja, mejoza, mitoza, matične stanice i molekularni mehanizmi diferencijacije stanica)			
Sadržaj silabusa/izvedbenog plana (ukratko):	Tijekom nastave se provjerava znanje studenta za vrijeme seminara i vježbi. Također, znanje se provjerava i tjednim testovima koji obuhvaćaju gradivo od prethodnog tjedna.			
Način izvođenja nastave (označiti masnim tiskom)	Predavanja	Vježbe	Seminari	Samostalni zadaci
	Konzultacije	Mentorski rad	Terenska nastava	Ostalo
	Napomene:			
Studentske obveze	Studenti su obvezni nazočiti i aktivno sudjelovati u nastavi, polaganje pet tjednih testova (kolokvija), dopušteno je opravdano izostati s 20% nastave.			
Praćenje i ocjenjivanje studenta (označiti masnim tiskom)	Pohađanje nastave	Aktivnosti u nastavi	Seminarski rad	Praktični rad
	Usmeni ispit	Pismeni ispit	Kontinuirana provjera znanja	Esej
Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava prijenosa bodova (Primjer)				
OBVEZE STUDENTA	SATI (PROCJENA)	UDIO U ECTS-u	UDIO U OCJENI	
Pohađanje nastave i angažiranost na nastavi	Ukupno 150 sati	5		
Seminarski rad	-	-		
Kolokvij (4) ili Pismeni ispit	90	3		
Usmeni ispit	60	2		
Dodatna pojašnjenja: Kolegij Medicinska biologija se izvodi tijekom I. semestra u obliku predavanja (45 sati), seminara (35 sati) i vježbi (30 sati). Svi oblici nastave su obavezni, a sudjelovanje studenata će se redovito pratiti. „Kontinuirani način ocjenjivanja studenta“ Tijekom nastave, aktivnim sudjelovanjem na predavanjima, seminarima i vježbama student može ostvariti 70% (ili 70 bodova) svoje završne ocjene iz kolegija. Ostalih 30% (ili 30 bodova) ostvaruje završnim ispitom koji se sastoji od pismenog i usmenog dijela ili samo od usmenog ispita. Student može ostvariti 70 bodova tijekom održavanja nastave na sljedeći način: Seminari i vježbe: do 10 bodova (10 %) Test 1: do 15 bodova (15 %) Test 2: do 15 bodova (15 %) Test 3: do 15 bodova (15 %) Test 4: do 15 bodova (15 %)				
Na seminarima i vježbama student s nastavnikom aktivno raspravlja o zadanoj temi, koja se obično				

odnosi na prethodno predavanje. Student je obavezan pripremiti gradivo o kojem se raspravlja na seminarima i vježbama. Nastavnik ocjenjuje sudjelovanje studenta u radu seminara (pokazano znanje, razumijevanje, sposobnost postavljanja problema i zaključivanje). Tijekom svakog seminara i vježbe (mikroskopiranje i vježbe) student može "dobiti" maksimalno 0.5 boda. Završni ispit iz mikroskopa ukupno iznosi 2.5 bodova. Ukupno, na seminarima i vježbama student može ostvariti najviše 10 bodova.

Tjedni testovi se održavaju jedanput tjedno. Sadrže 30 pitanja koja se odnose na gradivo iz prethodnog nastavnog tjedna. Kako bi student zadovoljio kriterije ocjenjivanja mora točno riješiti >40% pitanja iz tjednog testa. Točni odgovori se boduju po sljedećem ključu:

28 – 30 = 15 bodova

26 – 27 = 14 bodova

24 – 25 = 13 bodova

22 - 23 = 12 bodova

20 – 21 = 11 bodova

18 – 19 = 10 bodova

15 - 17 = 9 bodova

12 – 14 = 8 bodova

<12 = 0 bodova

VAŽNO!!!

- Prolaz na tjednom testu se smatra ako student ostvari više od 8 bodova na testu tj. >40% uspješnosti na testu!
- Studenti koji ne polože jedan od četiri tjedna testa ne mogu pristupati daljnjim tjednim testovima, ali mogu izaći na redovite ispitne rokove kako slijedi (vidjeti ispod) te su obavezni aktivno sudjelovati u nastavi, a njihova aktivnost na seminarima i vježbama će biti dosljedno bodovana s mogućnosti ostvarenja ukupno 10 bodova.
- Studenti koji tijekom nastave (tjedni testovi+aktivnost) ostvare ≥ 40 bodova imaju pravo pristupiti završnom ispitu bez polaganja testa na Završnom ispitu, tj. izlaze samo na **Završni usmeni ispit**. (vidjeti dolje objašnjenje kako se odvija usmeni ispit).
- Bez obzira na ostvarene bodove tijekom nastave, konačna ocjena se **ne može** oblikovati, ako student nije pozitivno ocijenjen na završnom usmenom ispitu čime se ujedno verificiraju bodovi zarađeni tijekom nastave.
- Ukupna ocjena se dobije zbrojem bodova ostvarenih kontinuiranim praćenjem na nastavi i bodova stečenih nakon usmenog ispita. Minimalan broj bodova na usmenom ispitu je 0 (0%), a maksimalan 30 bodova (30%), što sa zbrojem stečenih bodova nakon tjednih testova čini prag prolaznosti od 55 bodova (55%).

„Klasični način polaganja ispita“

- Studenti koji ostvare <40 bodova **imaju** pravo izaći na prvi rok (tzv. predrok), a *Završni ispit* im se sastoji od testa (60 pitanja) te usmenog dijela ispita.
- Neposredno nakon završetka nastave, studenti koji ostvare 40 i više bodova, i nisu zadovoljni svojim uspjehom, mogu poništiti svoj bodovni uspjeh te izaći na završni ispit u obliku pismenog i usmenog ispita. Ako se odluče za ovakav vid ispita, to moraju prijaviti voditelju kolegija najkasnije 72 h prije zakazanog termina za ispit.

Pismeni dio ispita se sastoji od 60 pitanja. Uspjeh na pismenom ispitu se boduje po sljedećem ključu:

54 – 60 = izvrstan (5)

47 – 53 = vrlo dobar (4)

41 – 46 = dobar (3)

33 – 40 = dovoljan (2)

0 – 32 = nedovoljan (1)

VAŽNO!!!

- Ako kandidat napiše pismeni test <55%, znači da nije zadovoljio na ispitu i ne pristupa usmenom dijelu ispita.
- Studenti su obavezni položiti oba vida završnog ispita (Test i usmeni dio) kako bi dobili završnu ocjenu.
- Ukupna ocjena na završnom ispitu je aritmetička sredina između ocjene na testu i usmenog ispita.

Vrijedi za sve oblike ocjenjivanja - VAŽNO!!!

- Bodovi koje je student dobio za vrijeme nastave kao i jednom položeni test na završnom ispitu vrijede u tekućoj akademskoj godini.
- Usmeni dio ispita u oba ocjenjivačka režima se sastoji od četiri različita područja med. biologije (četiri grupe pitanja-kartice) u korelaciji sa završenom nastavom po tjednima. Student mora pokazati zadovoljavajuće znanje u odgovoru sva četiri postavljena pitanja kako bi položio ispit.
- Svi oni studenti koji ne zadovolje na završnom usmenom ispitu mogu ponovno pristupiti istom na sljedećim redovitim ispitnim rokovima pod istim uvjetima.
- Svi oni koji pristupaju ili se odluče za “klasični način” ispitivanja na predroku po tom načinu će se ispitivati na svim sljedećim redovitim ispitnim rokovima.
- Položen pismeni ispit na jednom ispitnom roku vrijedi tijekom tekuće akademske godine!

Obvezna literatura:	1. Geoffrey M. Cooper i Robert E. Hausman: „Stanica – Molekularni pristup“, Medicinska naklada Zagreb (2010), Biblioteka sveučilišni udžbenici, peto izdanje, Stručni urednik hrvatskog izdanja: prof. dr. sc. Gordan Lauc, ISBN 978-953-176-493-3 2. Peruzović M., Zemunik T.: Medicinska biologija, Priručnik za mikroskopske vježbe, Katedra za medicinsku biologiju, Medicinski fakultet u Splitu, Split, 2010.
Dopunska literatura:	1. T.M. Cox : Molekularna biologija u medicini, Medicinska naklada, Zagreb, 2000. 2. Turnpenny P, Ellard S. Emeryjeve osnove medicinske genetike.14. izdanje, Medicinska naklada, Zagreb, 2011. 3. Posebno pripremljeni rukopisi za seminare i vježbe
Dodatne informacije o kolegiju	http://mef.sve-mo.ba/biologija/

PRILOG: Kalendar nastave

<i>Broj nastavne jedinice</i>	TEME I LITERATURA
I.	Naslov: Biologija stanice i medicina.
	Kratki opis: struktura i funkcija stanica. Prokarioti vs. Eukarioti. Stanična kemija. Makromolekule.
	Literatura: obvezna i dopunska
II.	Naslov: Nukleinske kiseline- DNA
	Kratki opis: Deoksiribonukleinska kiselina, struktura, replikacija i popravak DNA.
	Literatura: obvezna i dopunska
III.	Naslov: Nukleinske kiseline-RNA

	Kratki opis: Ribonukleinske kiseline-RNA. Transkripcija i regulacija transkripcije. Literatura:obvezna i dopunska
IV.	Naslov: Jezgra i organizacija genoma Kratki opis: Jezgra, struktura i funkcija jezgre i jezgrice. Transport u/iz jezgre. Organizacija i preslagivanje genoma. Literatura:obvezna i dopunska
V.	Naslov: Od DNA do proteina Kratki opis: Od DNA do proteina. Genetička šifra. Translacija. Razvrstavanje i prijenos proteina. ER, Golgijev aparat i lozосomi. Vezikularni transport. Literatura:obvezna i dopunska
VI.	Naslov: Membrana-struktura i transport kroz membranu. Kratki opis: Struktura stanične membrane. Transport tvari kroz membranu i endocitoza. Literatura:obvezna i dopunska
VII.	Naslov: Bioenergetika i metabolizam. Kratki opis: Funkcija i građa mitohondrija i peroksisoma. Literatura:obvezna i dopunska
VIII.	Naslov: Citoskelet i međustanična tvar. Kratki opis: Citoskelet i stanično kretanje, izvanstanični matriks i međustanične veze. Literatura:obvezna i dopunska
IX.	Naslov: Stanično signaliziranje. Kratki opis: Prijenos signala u stanici. Matične stanice i apoptoza. Literatura:obvezna i dopunska
X.	Naslov: Stanični ciklus. Rak. Molekularna genetika tumora. Kratki opis: Stanični ciklus, osnove molekularne biologije i genetike tumora. Literatura:obvezan i dopunska
XI.	Naslov: Analiza DNA Kratki opis: Solubilizacija, izolacija, razdvajanje i vizualizacija DNA. Gel elektroforeza. Restriksijski enzimi. Plazmidi i rekombinantna DNA tehnologija. Primjena rekombinantne DNA u medicini. Kloniranje. Genetski modificirani organizmi. PCR. Sekvencioniranje. DNA i RNA mikročipovi. Literatura:obvezna i dopunska
XII.	Naslov: Analiza proteina Kratki opis: Solubilizacija, izolacija, razdvajanje i vizualizacija proteina. Elektroforeza (SDS-PAGE), Commasie blu i Ponsou S metode. Western blot. Microarray. ELISA, protočna citometrija. Proizvodnja monoklonskih protutijela. Literatura: Obvezna i dopunska.
XIII.	Naslov: Oruđa stanične biologije. Kratki opis: Mikroskopi i mikroskopiranje. Frakcioniranje stanica, stanična kultura, razdvajanje stanica centrifugiranjem. Literatura: Obvezna i dopunska.