

Medicinski fakultet u Splitu

Katedra za medicinsku biologiju

Studij: Dentalna medicina

Predmet «MEDICINSKA BIOLOGIJA» - ak. god. 2024./25.

Program predavanja (P=25 sata), seminara (S=25 sata) i vježbi (V=25 sata).

1. BIOLOGIJA STANICE I MEDICINA.

P - Struktura i funkcija stanica. Prokarioti vs. eukarioti. Stanična kemija. Makromolekule (1h)

S - Metode istraživanja stanica. (1h)

V - Mikroskop. Upotreba mikroskopa. Veličina vidnog polja. (Mikroskopirnica=M). (2h)

Preparati (trajni):

1. strelica
2. stanice pluta
3. stanice krvi žabe

2. NUKLEINSKE KISELINE - DNA.

P - Deoksiribonukleinska kiselina - DNA. Građa kromosoma.

S - Replikacija DNA.

V - Izolacija DNA. (M)

3. NUKLEINSKE KISELINE - RNA.

P - Ribonukleinske kiseline - RNA. Transkripcija u eukariota i prokariota.

S - Regulacija transkripcije u prokariota i eukariota.

V - Metode analize DNA. Elektroforeza DNA (M).

4. JEZGRA.

P - Jezgra (struktura i transport).

S - Dorada mRNA. Jezgrica. Organizacija staničnog genoma.

V - Jezgra u stanicama prokariota i eukariota. Mjerenje veličine stanica (M).

Preparati (trajni i nativni):

1. prokarioti: različiti tipovi bakterija (trajni)
2. eukarioti: *Amoeba proteus*
3. eukarioti: pločasti epitel površine jezika čovjeka (nativni/trajni preparat)
4. frakcioniranje i centrifugiranje animalnih stanica - jezgre stanice jetre (nativni)

5. MEMBRANA - STRUKTURA i TRANSPORT.

P - Struktura stanične membrane. Membrana eritrocita čovjeka. Izvanstanični matriks.

S - Principi transporta kroz staničnu membranu.

V - Membrana: transport. (M).

Preparati (trajni i nativni):

1. eritrociti čovjeka u (hipo-, izo- i hipertoničnoj) otopini NaCl (nativni)
2. plazmoliza i deplazmoliza u stanicama pokožice luka (nativni)
3. kristali hemoglobina čovjeka (trajni).

6. DNA - RNA - PROTEINI. RAZVRSTAVANJE I PRIJENOS PROTEINA I.

P - Od DNA do proteina. Genetička šifra. Translacija.

S - Endoplazmatski retikul. Golgijev aparat.

V - Kromosomi i spolni kromatin čovjeka. (M).

Preparati (trajni i nativni):

1. politeni kromosomi drozofile (trajni)
2. kromosomi u oocitama vodozemaca (trajni)
3. kromosomi u leukocitima periferne krvi čovjeka (trajni)
4. spolni kromatin u interfaznim stanicama bukalne sluznice čovjeka (nativni/trajni)

7. BIOENERGETIKA. RAZVRSTAVANJE I PRIJENOS PROTEINA II. CITOSKELET

P - Mitohondriji, kloroplasti i peroksisomi.

S - Lizosomi. Citoskelet i stanično kretanje.

V - Mitohondriji. Mišićne stanice. (M).

Preparati (trajni):

1. mitohondriji u stanicama jetre štakora (trajni).
2. skeletni mišić (trajni)
3. glatki mišić (trajni)
4. srčani mišić (trajni)

8. STANIČNI CIKLUS. RAK. MOLEKULARNA GENETIKA TUMORA.

P - Stanični ciklus. Apoptoza.

S - Osnove molekularne biologije i genetike tumora.

V - Stadiji razvoja zametka štakora. Tumori: teratomi i teratokarcinomi. (M).

Preparati (trajni):

1. embrij štakora star 9 dana (trajni)
2. fetus štakora star 20 dana (trajni)
3. izolirani fetusi i placentе štakora (*fetus in toto*) /demonstracija/
4. eksperimentalni teratom štakora (trajni)
5. teratokarcinom čovjeka (trajni)

9. OSNOVE MEDICINSKE GENETIKE.

P - Monohibridno, dihibridno i spolno vezano nasljeđivanje

S - Mejoza i oplodnja. Obrasci nasljeđivanja 1. dio (modifikacija fenotipskih i genotipskih omjera)

V - Stanični ciklus. Interfaza i mitoza. Mitotički indeks (M).

Preparati (trajni i nativni):

1. stanice vrška korjenčića luka (trajni)
2. stanice pekarskog kvasca (nativni)
3. stanice sekundarnog folikula ovarija štakora (trajni)
4. maligne stanice cerviksa uterusa (HeLa stanice) (trajni)

10. SPOLNO VEZANO NASLJEĐIVANJE. VEZANI GENI.

P - Klasična i molekularna genetika. Načela medicinske genetike.

S - Obrasci nasljeđivanja 2. dio (multipli aleli – krvne grupe); Prijevod teksta - nasljeđivanje boje očiju; Zadaci iz genetike.

V – Nasljeđivanje. (M)

1. Mejoza u stanicama ljiljana (rana profaza, prva mejotska dioba, druga mejotska dioba, tetradе)

2. PTC-test (**Phenyl Thio Carbamide**).
3. Zadaci iz genetike (Levin)

11. REKOMBINANTNA DNA.

- P - Rekombinantna DNA tehnologija. Primjena rekombinantne DNA u medicini.
S - Analize DNA, RNA i proteina (metode). Sekvenciranje sljedeće generacije (NGS) i microarray.
V - DNA: PCR tehnika (engl. **Polymerase Chain Reaction**, lančana reakcija polimeraze. Provjera znanja - test (M).

12. MUTACIJE.

- P - Kromosomske i genske aberacije.
S - Mutacije i zdravlje čovjeka.
V - DNA: RFLP (engl. **Restriction Fragment Length Polymorphism**, polimorfizam duljine restrikcijskih ulomaka) (M).
Slaganje trodimenzionalnog modela DNA.

13. POPRAVAK DNA. KLINIČKA CITOGENETIKA.

- P - Mehanizmi popravka DNA. Poligenske bolesti čovjeka.
S - Kariotip. Metode pruganje kromosoma. Matične stanice.
V - Gametogeneza, oplodnja i rani razvoj. (M).
Preparati (trajni i nativni):
 4. ovariji štakora, sazrijevanje folikula (trajni)
 5. testis štakora (trajni)
 6. epididimis štakora (trajni)
 7. ljudski spermiji (trajni)
 8. oplodjena jaja i rani razvoj morskog ježinca (nativni i trajni preparati)

Voditelj predmeta: **Prof. dr. sc. Vesna Boraska Perica**
Nastavnici: **Prof. dr. sc. Tatijana Zemunik**
Doc. dr. sc. Ivana Gunjača
Dr. sc. Dean Kaličanin

Ostali sudionici: **Jolanda Kunjašić**, zdravstveni tehničar

Nastavno štivo

Obvezatno štivo:

1. **Cooper GM, Hausman RE.** Stanica - Molekularni pristup, peto izdanje, Medicinska naklada, Zagreb, 2010., 5. hrvatsko izdanje.
Animacije preuzimati sa stranice: https://learninglink.oup.com/access/cooper8e-student-resources#tag_chapter-01
2. **Peruzović M., Zemunik T.:** Medicinska biologija, Priručnik za mikroskopske vježbe, Katedra za medicinsku biologiju, Medicinski fakultet u Splitu, Split, 2010.

Dopunsko štivo: (odabrana poglavlja)

1. Nastavni tekst prof. Zemunik
2. Mirjana Pavlica, on-line skripta iz genetike, Prirodoslovno-matematički fakultet Sveučilišta u Zagrebu; <https://www.genetika.biol.pmf.hr/>

Cilj nastave: Razumijevanje osnova suvremene biološke znanosti na molekularnoj razini stanice u skladu s orijentacijom u dentalnoj medicini i budućom praksom.

Zadatak nastave: Student mora pokazati teorijsko i praktično poznavanje građe i funkcije stanice, biologije razvoja, genetike, te osnovna načela molekularne biologije.

Sadržaj nastave: Osnove molekularne biologije (ekspresija gena: struktura DNA, replikacija, transkripcija i translacija), stanična biologija (struktura i funkcija stanice, stanične organele, stanično signaliziranje, stanične komunikacije, stanični ciklus, apoptoza), razvojna biologija, ekologija i genetika (oplodnja i rani embrionalni razvoj, teratogeneza, zakonitosti nasljeđivanja, prenatalna dijagnostika, molekularna biologija stanica raka, genom čovjeka).

Znanja i vještine koje studenti moraju savladati: mikroskopiranje trajnih i nativnih preparata, analiza stanica metodom frakcioniranja, centrifugiranja i mikroskopiranja, analiza membrana: osmoza, plazmoliza, hemoliza, izolacija i biokemijska analiza membrana, analiza reproduktivnog sustava, izolacija i elektroforeza DNA, izvođenje PCR-a, RFLP analiza, PTC-test te rješavanje genetičkih zadataka.

Nastava. Svi oblici nastave: predavanja (25 sati), seminari (25 sati) i praktični rad (25 sata) su obavezni i međusobno povezani. Studenti sudjeluju aktivno u nastavi što se posebno odnosi na seminare – studenti sami izrađuju i prezentiraju seminare prema unaprijed zadanim temama koje se mogu naći na web stranici kolegija.

Ispiti. Ispit se polaže u pismenom obliku. Student mora pokazati praktično i teorijsko poznavanje strukture i funkcije stanice, biologije razvoja, razumjeti i riješiti probleme iz genetike te poznavati osnovna načela molekularne biologije i njezine primjene u medicini. Pismeni ispit se sastoji od 100 pitanja. Na testu se mora postići najmanje 60% točnih odgovora.

ZIMSKI ispitni rok	LJETNI ispitni rok	JESENSKI ispitni rok
25.11.2024.	14.7.2025.	26.8.2025.
		9.9.2025.

VAŽNO: Nastava **Medicinske biologije** započinje u srijedu **30.10.2024. u 8:50h (učionica A116)** prema priloženom rasporedu.

Katedra za medicinsku biologiju želi studentima uspješan studij dentalne medicine.

Split, listopad 2024.

Prof. dr. sc. Vesna Boraska Perica

Voditelj predmeta Medicinska biologija