

**SVEUČILIŠTE/UNIVERZITET „VITEZ“ VITEZ**

**III CIKLUS STUDIJA**

<b>ORGANIZACIONA JEDINICA:</b> Fakultet zdravstvenih studija		
<b>NAZIV PREDMETA:</b> Biohemija i molekularna biologija		<b>Godina:</b> I/II/III
<b>NOSILAC AKTIVNOSTI:</b> prof.dr.Maja Kazazić		
<b>Šifra predmeta:</b> 11/DR-Z	<b>Semestar:</b> II/III/IV/V	<b>ECTS:</b> 10
<b>Status predmeta:</b> Izborni	<b>Ukupno radno opterećenje studenta:</b> 300 sati	
<b>Osnovni sadržaj predmeta:</b> <p>1. Uvod – osnovne funkcije i struktura ćelije. Intracelularni odjeljci i proteinsko sortiranje; funkcije endoplazmatskog retikuluma i uloga pojedinih proteina u transportu i razvrstavanju molekula, procesi u Golgijevom aparatu, endocitoza i egzocitoza, transport između jezgre i citosola, transport proteina u mitohondrije i peroksisome.</p> <p>2. Prijenos signala u ćeliji: površinski i intracelularni receptori i njihova aktivacija, prijenos signala G proteinima, fosfatidil inozitol, aktivacija protein kinaze C i sekundarni glasnici, uloga kalcija, putevi protein kinaze A, MAP kinaze, putevi preživljenja, nerekceptorske tirozinske kinaze, aktivacija pojedinih transkripcijskih faktora.</p> <p>3. Regulacija staničnog ciklusa, uloga ciklina i kinaza ovisnih o ciklinima, kontrolne točke ciklusa, tumorski supresorski proteini, regulacija događaja u mitozima. Starenje i struktura telomera. Apoptoza</p> <p>4. Genetički materijal: Struktura, funkcija i replikacija informacijskih makromolekula. Centralna dogma Molekularne biologije. Principi i molekularna osnova protoka genetičkih informacija.</p> <p>5. Pakiranje DNK: Pakiranje DNK u bakterijama. Nivoi pakiranja DNK u hromatinu i eukariotskom hromozomu. Replikacija, održavanje i preslagivanje genomske DNK: Homologna rekombinacija. Molekularni mehanizmi crossingovera. Popravak DNK i mehanizmi genetičkih promjena.</p> <p>6. Ekspresija gena: Genetički kod. Transkripcija kod prokariota. Transkripcijski faktori i transkripcija kod eukariota. RNK procesiranje. Splicing. Struktura i funkcije RNK. Translacija. Posttranslacijske modifikacije.</p> <p>7. Regulacija ekspresije gena: Regulacija ekspresije gena eukariota na različitim nivoima organizacije genoma i strukture hromatina. Metilacija citozina kao regulacijski mehanizam. Molekularna osnova i značaj epigenetičkih mehanizama (DNK metilacija, modifikacije histona, remodeliranje hromatina). Genomski utisak (genomic imprinting)</p> <p>8. Struktura i funkcija genoma: Genom prokariota i eukariota. Ponavljajući slijedovi u genomu. Mobilni genetički elementi (transpozoni, insercijski slijedovi). Mehanizmi evolucije genoma</p>	<b>Cilj predmeta:</b> <p>Student treba dobiti osnovno znanje o građi i funkciji stanice, staničnim strukturama, molekularnoj organizaciji i funkciji staničnih organela i upoznati osnovne metaboličke procese. Nadalje, kroz održavanje studenskih javnih izlaganja, poticati će se samostalnost studenata u čitanju naučne literature.</p>	
	<b>Način izvođenja nastave:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Predavanje</li><li>2. Konsultacije</li><li>3. Seminarski rad</li><li>4. Samostalno učenje</li><li>5. Samostalno istraživanje</li><li>6. Samostalna interpretacija rezultata</li></ol>	
	<b>Savladana znanja i vještine (obrazovni ishodi):</b> <p>Student će usvojiti bazične aspekte o molekularnoj biohemiji stanice.</p>	
	<b>Sistem bodovanja studenata:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Pristupni rad .....0 - 40 bodova</li><li>2. Presentacija .....0 - 20 bodova</li><li>3. Usmeni ispit .....0 - 40 bodova</li></ol> <b>Ukupno: 0 - 100 bodova</b>	

9. Metode u molekularnoj biologiji: Izolacija nukleinskih kiselina, Elektroforeza u agaroznom gelu, Lančana reakcija polimerazom (PCR), Reverzna transkripcija (RT), Natrij Dodecilsulfat elektroforeza (SDS-PAGE) i Western blot. Primjena metoda analize DNK u forenzici. Mapiranje genoma. Restriksijski enzimi. Restriksijske mape. Kloniranje gena: Vektori, genomske i cDNK biblioteke. Značaj i uloga molekularnih markera. Sekvenciranje genoma. Modelni organizmi u molekularnoj genetici.

10. Kloniranje gena i proizvodnja rekombinantnih proteina: Osnovni principi kloniranja. Enzimi za molekularno kloniranje. Restriksijske endonukleaze, polimeraze, DNA-ligaza. Tipovi vektora. Plazmidni vektori.  $\alpha$ -komplementacija. Bakteriofagi kao vektori. Hibridni vektori. Faktori koji utječu na ekspresiju proteina. Transgenične biljke i životinje: Definicija pojmova: transgen, transgenični organizam, genetički modificirani organizam.

11. Korištenje tehnologije rekombinantne DNK u biotehnologiji; strategija konstrukcije vektora za genetičke manipulacije u različitim organizmima; biotehnološka proizvodnja terapijskih agenasa i vakcina, biotehnološka produkcija u mikroorganizmima, regulativa i etički principi vezani za korištenje molekularne biotehnologije i genetički modificiranih organizama.

**Visina ocjene prema broju osvojenih bodova:**

Ocjena	Broj bodova	Opisna ocjena
5	0 – 59	Nedovoljan
6	60 – 64	Dovoljan
7	65 – 74	Zadovoljava
8	75 – 84	Dobar
9	85 – 94	Vrlo dobar
10	95 – 100	Izvrstan

**Obavezna literatura:**

- 1) Cooper, G. M., Hausmann, R. E. (2004). (urednik hrv. izd. Gordan Lauc), Stanica – molekularni pristup. Medicinska naklada, Zagreb.
- 2) Bajrović K., Jevrić-Čaušević A., & Hadžiselimović R. (2005). Uvod u genetičko inženjerstvo i biotehnologiju. Institut za genetičko inženjerstvo i biotehnologiju, Sarajevo.
- 3) Brown, T. A. (1991). Essential Molecular Biology. Oxford University Press Inc, New York.
- 4) Lewin, B. (2004). Genes VIII. Pearson Prentice Hall International, Inc., New Jersey.
- 5) An Introduction to Molecular Biotechnology: Molecular Fundamentals, Methods and Applications in Modern Biotechnology“ ayrop: M.Wink (editor), 2006. Wiley-VCH.
- 6) Molecular biology techniques: a classroom laboratory manual, Sue Carson, Heather B. Miller, Melissa C Srougi, D.Scott Witherrow, London, United kingdom, Academic Predd, an imprint od Elsevier, 2019.
- 7) Molecular biology;Structure and dynamics of genomes and protomes, Jadranka Zlatanova, Kensal E. van Holde, Novembar 23,2015.