# Detaljni izvedbeni plan

| | |
|---|---|
| **Akademska godina:**<br>2026/2027 | **Semestar:**<br>Zimski |
| **Godina studija:**<br>1 | **Studij:**<br>Medicina (R) (Integrirani prijediplomski i diplomski) |

## I. OSNOVNI PODACI O KOLEGIJU

| | |
|---|---|
| **Naziv kolegija:** Stanice i tkiva (Medicinska fizika, Medicinska biologija, Medicinska kemija, Medicinska biokemija I) | |
| **Kratica kolegija:** MEF1-2 | |
| **ECTS bodovi:** 13 | **Šifra kolegija:** 267607 |
| **Preduvjeti za upis kolegija:** Nema | |
| *Ukupno opterećenje kolegija* | |
| **Vrsta nastave** | **Ukupno sati** |
| Predavanje | 60 |
| Seminar | 60 |
| Vježba u praktikumu | 80 |
| **Mjesto i vrijeme održavanja nastave:** HKS – prema objavljenom rasporedu | |

## II. NASTAVNO OSOBLJE

| | |
|---|---|
| *Nositelj kolegija* | |
| **Ime i prezime:** Domazet Lošo Tomislav | |
| **Akademski stupanj/naziv:** | **Izbor:** redoviti profesor |
| **Kontakt e-mail:**<br>tomislav.domazet-loso@unicath.hr | **Telefon:** |
| **Konzultacije:** Prema objavljenom rasporedu | |
| *Suradnici na kolegiju* | |
| **Ime i prezime:** Brozović Anamaria | |
| **Akademski stupanj/naziv:** | **Izbor:** naslovni docent |
| **Kontakt e-mail:**<br>anamaria.brozovic@irb.hr | **Telefon:** |
| **Konzultacije:** Prema objavljenom rasporedu | |
| **Ime i prezime:** Marijančević Domagoj | |
| **Akademski stupanj/naziv:** | **Izbor:** docent |
| **Kontakt e-mail:**<br>dmarijan@kbcsm.hr | **Telefon:** |

| | |
|---|---|
| **Konzultacije:** Prema objavljenom rasporedu | |
| **Ime i prezime:** Štefančić Hrvoje | |
| **Akademski stupanj/naziv:** | **Izbor:** redoviti profesor u trajnom izboru |
| **Kontakt e-mail:** hrvoje.stefancic@unicath.hr | **Telefon:** |
| **Konzultacije:** Prema objavljenom rasporedu | |
| **Ime i prezime:** Vukasović Ines | |
| **Akademski stupanj/naziv:** | **Izbor:** naslovni docent |
| **Kontakt e-mail:** ivukasov@kbcsm.hr | **Telefon:** |
| **Konzultacije:** Prema objavljenom rasporedu | |
| **Ime i prezime:** Đurić Koraljka | |
| **Akademski stupanj/naziv:** | **Izbor:** naslovni docent |
| **Kontakt e-mail:** kduric@eduid.hr | **Telefon:** |
| **Konzultacije:** Prema objavljenom rasporedu | |
| **Ime i prezime:** Ćurlin Marija | |
| **Akademski stupanj/naziv:** | **Izbor:** izvanredni profesor |
| **Kontakt e-mail:** marija.curlin@unicath.hr | **Telefon:** |
| **Konzultacije:** Prema objavljenom rasporedu | |
| **Ime i prezime:** Holjevac Grgurić Tamara | |
| **Akademski stupanj/naziv:** | **Izbor:** redoviti profesor |
| **Kontakt e-mail:** tamara.grguric@unicath.hr | **Telefon:** |
| **Konzultacije:** Prema objavljenom rasporedu | |
| **Ime i prezime:** Đerek Lovorka | |
| **Akademski stupanj/naziv:** | **Izbor:** naslovni docent |
| **Kontakt e-mail:** lderek@kbd.hr | **Telefon:** |
| **Konzultacije:** Prema objavljenom rasporedu | |
| **Ime i prezime:** Meheš Mario | |
| **Akademski stupanj/naziv:** | **Izbor:** asistent |
| **Kontakt e-mail:** mmehes@fkit.unizg.hr | **Telefon:** |
| **Konzultacije:** Prema objavljenom rasporedu | |
| **Ime i prezime:** Sušić Tamara | |
| **Akademski stupanj/naziv:** | **Izbor:** naslovni asistent |
| **Kontakt e-mail:** tamara.susic@unicath.hr | **Telefon:** |
| **Konzultacije:** Prema objavljenom rasporedu | |

| | |
|---|---|
| **Ime i prezime:** Antolović Roberto | |
| **Akademski stupanj/naziv:** | **Izbor:** redoviti profesor u trajnom izboru |
| **Kontakt e-mail:** roberto.antolovic@unicath.hr | **Telefon:** |
| **Konzultacije:** Prema objavljenom rasporedu | |
| **Ime i prezime:** Gabelica Marković Vesna | |
| **Akademski stupanj/naziv:** | **Izbor:** naslovni izvanredni profesor |
| **Kontakt e-mail:** vmarkovic@unizg.hr | **Telefon:** |
| **Konzultacije:** Prema objavljenom rasporedu | |
| **Ime i prezime:** Kovač Kristina | |
| **Akademski stupanj/naziv:** | **Izbor:** |
| **Kontakt e-mail:** kristina.kovac@unicath.hr | **Telefon:** |
| **Konzultacije:** Prema objavljenom rasporedu | |
| **Ime i prezime:** Kasalo Niko | |
| **Akademski stupanj/naziv:** | **Izbor:** asistent |
| **Kontakt e-mail:** nkasalo@irb.hr | **Telefon:** |
| **Konzultacije:** Prema objavljenom rasporedu | |
| **Ime i prezime:** Matić Zrinka | |
| **Akademski stupanj/naziv:** | **Izbor:** |
| **Kontakt e-mail:** zmatic@irb.hr | **Telefon:** |
| **Konzultacije:** Prema objavljenom rasporedu | |
| **Ime i prezime:** Sermek Antonio | |
| **Akademski stupanj/naziv:** | **Izbor:** |
| **Kontakt e-mail:** antonio.sermek@unicath.hr | **Telefon:** |
| **Konzultacije:** Prema objavljenom rasporedu | |
| **Ime i prezime:** Blagec Viktorija | |
| **Akademski stupanj/naziv:** | **Izbor:** |
| **Kontakt e-mail:** viktorija.blagec@unicath.hr | **Telefon:** |
| **Konzultacije:** Prema objavljenom rasporedu | |
| **Ime i prezime:** Milevoj Kopčinović Lara | |
| **Akademski stupanj/naziv:** | **Izbor:** |
| **Kontakt e-mail:** lmilevoj@kbcsm.hr | **Telefon:** |
| **Konzultacije:** Prema objavljenom rasporedu | |

# III. DETALJNI PODACI O KOLEGIJU

**Jezik na kojem se nastava održava:** Hrvatski

**Opis kolegija**

Kolegij se sastoji iz 4 discipine: fizike, kemije, biokemije i biologije stanice.

Područja koje su pokrivena u sklopu fizike su: zakoni gibanja, dinamika, statika, elastične i plastične deformacije, viskoelastičnost, hidrostatika, površinska napetost, dinamika fluida, laminarni i turbulentni tok fluida, difuzija i osmoza, transport iona, transport topline, kinetička teorija plinova, plinski zakoni, parcijalni tlakovi i izmjena plinova, mehanika dišnog sustava, električna sila, električno polje i električni potencijal, magnetska sila i magnetsko polje, elektromagnetska indukcija, materijali u električnom i magnetskom polju, električna struja, elektromagnetske pojave na molekularnoj razini.

Područja koja su pokrivena u sklopu kemije i biokemije odnose se na strukturu i funkciju proteina i enzima, aminokiseline, peptide i proteine, više razine strukture proteina, mehanizme biosinteze proteina, genetički kod, regulaciju i inhibiciju sinteze proteina, mioglobin i hemoglobin, kolagen, mehanizme djelovanja enzima, kinetiku i regulaciju aktivnosti enzima, bioenergetiku i metabolizam ugljikohidrata i lipida, ulogu ATP-a, biološku oksidaciju, respiracijski lanac i oksidacijsku fosforilaciju, poremećaje respiracijskog lanca i ciklus limunske kiseline.

Područja pokrivena u sklopu biologije su: prokarioti i eukarioti, kemijski sastav stanice, fiziološki značajni ugljikohidrata i lipida, struktura jezgre i nukleinske kiseline, kromosomi, struktura i transport membrana, ionski kanali i električni potencijali, endoplazmatski retikulum, Golgijev aparat, konformacijske promjene proteina u membrani, stanična signalizacija i opća načela komunikacije između stanica, biokemija staničnih komunikacija, receptori spregnuti s G-proteinima, kinazni receptori, receptor-ovisni ionski kanali, nuklearni receptori, živčani prijenosnici, citoskelet i stanično kretanje, molekularni motor, transport molekula unutar stanice, mehanizmi kontrakcije mišićnoga tkiva, ustroj i vrste tkiva, međustanična tvar, međustanični spojevi i komunikacija među stanicama, organizacija, replikacija, sinteza RNA, regulacija genske ekspresije i stanični ciklus, medicinska genetika, spolno vezano nasljeđivanje, vezani geni, rekombinantna DNA, mutacije, popravak DNA, klinička citogenetika i genska terapija, organizacija genoma, funkcionalna genomika i proteomika, epigenetika, telomere, evolucijska medicina, populacijska genetika.

Osim toga u sklopu kolegija se obrađuju i metode istraživanja u biomedicini, metode istraživanja stanica, stanične kulture, izolacija proteina, elektroforeza i transfer proteina, imunoblot tehnike, protočna citometrija, klasične histološke tehnike, molekularnobiološke tehnike, tehnike analize genoma, dizajn početnica za genska istraživanja te različite imunološke metode.

| | |
|---|---|
| **Očekivani ishodi učenja na razini kolegija** | Nakon položenog predmeta student će moći:<br>- opisati fizikalne osnove mehaničkih, transportnih i elektromagnetskih svojstava ljudskog tijela;<br>- objasniti dinamiku fizikalnih procesa od stanične razine do razine cijelog ljudskog organizma;<br>- definirati različite tipove kemijskih veza i objasniti načela termodinamičke i kemijske ravnoteže;<br>- opisati djelovanje i značaj pufera;<br>- primijeniti kemijski račun;<br>- primijeniti spektrofotometrijske tehnike pri kvalitativnoj i kvantitativnoj analizi;<br>- klasificirati, opisati i analizirati osnovne organske spojeve;<br>- definirati utjecaj čimbenika na kinetiku kemijske reakcije;<br>- opisati i objasniti strukturu nukleinskih kiselina;<br>- objasniti sintezu proteina;<br>- opisati i analizirati kemijski sastav stanice;<br>- opisati i analizirati strukturu i funkciju proteina i enzima;<br>- opisati i objasniti temeljne fiziološke i biokemijske procese u stanici;<br>- opisati i objasniti bioenergetske procese u stanici;<br>- prepoznati glavne morfološke značajke stanice;<br>- objasniti važnosti membrana, i njihovu ulogu u transportu tvari i međustaničnoj komunikaciji;<br>- objasniti mehanizme staničnog signaliziranja;<br>- objasniti strukturu citoskeleta i njegovu ulogu u staničnom kretanju;<br>- objasniti i analizirati organizaciju genoma;<br>- opisati i objasniti temeljne principe medicinske genetike;<br>- opisati i objasniti stanični ciklus i diobu stanice;<br>- objasniti koncept evolucije i prirodne selekcije;<br>- opisati i analizirati temeljne istraživačke metode koje se koriste u biomedicini;<br>- demonstrirati uporabu temeljnih uređaja koji se koriste u biomedicinskim istraživanjima. |
| *Literatura* | |
| **Obavezna** | H. Zabel, Medical Physics, Volume 1: Physical Aspects of Organs and Imaging, De Gruyter, Berlin/Boston, 2017.<br>P. Davidovits, Physics in Biology and Medicine, Academic Press, London, 2013.<br>Murray RK. i dr. Harperova ilustrirana biokemija. Medicinska naklada, Zagreb, 2011.<br>Mescher AL. Junqueira, Osnove histologije: udžbenik i atlas, 16. izdanje. Naklada Slap, Jastrebarsko, 2023.<br>Nives Pećina-Šlaus, ur. Medicinska biologija. Medicinska naklada, Zagreb, 2024.<br>Urry L.A., Cain M. L., Wasserman S. A., Minorsky P.V., Reece J. B., Campbell Biology (11th edition) Pearson Higher Education, 2016. |
| **Dopunska** | Berg JM, Tymoczko J, Stryer L. Biokemija. Školska knjiga, Zagreb, 2013.<br>Cooper G. M., Hausmann R. E., Stanica: molekularni pristup, Medicinska naklada, Zagreb, 2010. |

| *Način ispitivanja i ocjenjivanja* | | |
|---|---|---|
| **Polaže se** DA | **Isključivo kontinuirano praćenje nastave** NE | **Ulazi u prosjek** DA |
| **Preduvjeti za dobivanje potpisa i polaganje završnog ispita** | Pravo pristupa završnom ispitu iz kolegija ostvaruje redoviti student kojem je nositelj kolegija ovjerio izvršenje svih propisanih nastavnih obveza iz kolegija sukladno Pravilniku o studijima i studiranju. | |
| **Način ocjenjivanja** | Svaki ispit i konačnu ocjenu čine tri dijela: kontinuirano usmeno i pismeno ispitivanja znanja i vještina za vrijeme nastave (20% konačne ocjene), te praktični (30% konačne ocjene) i pismeni ispit (50% konačne ocjene). Praktični ispit se može održavati tijekom ili na kraju nastave, dok se pismeni ispit održava na kraju nastave.<br><br>**Brojčana ljestvica ocjenjivanja studentskog rada**: izvrstan (5) – od 90 do 100 %; vrlo dobar (4) – od 80 do 89,9 %; dobar(3) – od 70 do 79,9 %; dovoljan (2) – od 60 do 69,9 %; nedovoljan (1) – od 0 do 59,9 %. | |
| **Način polaganja ispita** | Pismeni ispit. | |
| **Detaljan prikaz ocjenjivanja unutar Europskoga sustava za prijenos bodova** | | |

# IV. TJEDNI PLAN NASTAVE

| *Vježbe* | |
|---|---|
| **#** | **Tema** |
| 1 | FIZIKA: Problemski zadaci i simulacije iz mehanike ljudskog tijela |
| 2 | FIZIKA: Problemski zadaci i simulacije iz transporta tvari i energije |
| 3 | FIZIKA: Problemski zadaci i simulacije iz izmjene plinova i mehanike disanja |
| *Seminari* | |
| **#** | **Tema** |
| 1 | FIZIKA: MEHANIKA LJUDSKOG TIJELA - Ravnoteža i stabilnost. Poluge u ljudskom tijelu. Hod po ravnoj podlozi. Skok u vis. Skok u dalj. Linearne i nelinearne elastične deformacije u ljudskom tijelu. Hidrostatski tlak. Uzgon. POjave u biološkim sustavima vezane za površinsku napetost. |
| 2 | FIZIKA: TRANSPORT TVARI I ENERGIJE - Hemodinamika. Reološka svojstva krvi. Mjerenje krvnog tlaka. Osmotski tlak. Izmjena topline – kondukcija, konvekcija, isparavanje i toplinsko zračenje. |
| 3 | FIZIKA: ELEKTROMAGNETIZAM I ELEKTRIČNA STRUJA - Djelovanje električnih i magnetskih polja na biološke sustave. Električna i magnetska polja u ljudskom tijelu. Potencijali na staničnoj razini - potencijal mirovanja i akcijski potencijal. Električni impulsi u ljudskom tijelu. Dijagnostički i terapijski postupci temeljeni na električnim i/ili magnetskim poljima. |
| 4 | FIZIKA: IZMJENA PLINOVA I MEHANIKA DISANJA - Fizikalni parametri dišnog sustava. Promjene tlaka i volumena u dišnom sustavu. Plućni surfaktant. Otpor dišnih puteva. |
| 5 | KEMIJA: Optičke metode. |
| 6 | KEMIJA: Kinetika kemijske reakcije. Molekularnost reakcije. Brzina kemijske reakcije i utjecaj vanjskih čimbenika. |
| 7 | KEMIJA: Određivanje pH i kapaciteta puferskih otopina. Koloidno-disperzni sustavi. |
| 8 | KEMIJA: Alkoholi. Aromatski spojevi. Amini. |
| 9 | KEMIJA: Aminokiseline. Peptidi. Proteini. |
| 10 | KEMIJA: Reaktivnost ugljikohidrata, ciklički oblici, stereoizomeri. |
| 11 | KEMIJA: Građa i uloga složenih lipida. |

| | |
|---|---|
| 12 | BIOKEMIJA: PROTEINI - Hemoglobin i mioglobin |
| 13 | BIOKEMIJA: ENZIMI - Dijagnostički važni enzimi i izoenzimi. |
| 14 | BIOKEMIJA: STANIČNO DISANJE I UVOD U METABOLIZAM - Oksidoreduktaze, citokromi, respiratorni lanac. |
| 15 | BIOKEMIJA: STANIČNO DISANJE I UVOD U METABOLIZAM - Uvod u metabolizam i metabolička spremišta energije |
| 16 | BIOLOGIJA: BIOLOGIJA STANICA - Mikrobiota i holobiont. |
| 17 | BIOLOGIJA: BIOLOGIJA STANICE - Uvod u mikroskopiju. |
| 18 | BIOLOGIJA: BIOLOGIJA STANICE - Utjecaj crijevne mikrobiote na zdravlje čovjeka. |
| 19 | BIOLOGIJA: Stanična istraživanja u biomedicini i zdravstvu. |
| 20 | BIOLOGIJA: Sekvenciranje - osvit modernog doba humane genetike. |
| 21 | BIOLOGIJA: CRISPR–Cas9: molekularne škare koje mijenjaju medicinu. |
| 22 | BIOLOGIJA: Nobel u medicini: zašto su najveća otkrića često bila ispred svog vremena. |
| 23 | BIOLOGIJA: Medicinska genetika. |
| 24 | BIOLOGIJA: Studentska izlaganja. |
| 25 | BIOLOGIJA: Uvod u medicinsko nazivlje. |
| 26 | BIOLOGIJA: Osnove sigurnog rada u laboratoriju. |
| 27 | BIOLOGIJA: BIOINFORMATIKA - Filostratigrafija. |
| 28 | BIOLOGIJA: BIO KVIZ |
| *Predavanja* | |
| **#** | **Tema** |
| 1 | FIZIKA: MEHANIKA LJUDSKOG TIJELA - Zakoni gibanja; Dinamika; Statika; Elastične i plastične deformacije; Viskoelastičnost; Hidrostatika; Površinska napetost. |
| 2 | FIZIKA: TRANSPORT TVARI I ENERGIJE - Dinamika fluida; Laminarni i turbulentni tok fluida; Difuzija i osmoza; Transport iona; Transport topline. |
| 3 | FIZIKA: ELEKTROMAGNETIZAM I ELEKTRIČNA STRUJA - Električna sila, električno polje i električni potencijal; Magnetska sila i magnetsko polje; Elektromagnetska indukcija; Materijali u električnom i magnetskom polju; Električna struja; Elektromagnetske pojave na molekularnoj razini. |
| 4 | FIZIKA: IZMJENA PLINOVA I MEHANIKA DISANJA - Kinetička teorija plinova. Plinski zakoni. Parcijalni tlakovi i izmjena plinova. Mehanika dišnog sustava. |
| 5 | KEMIJA: Čiste tvari i smjese. Kemijske veze. Dipolne molekule. Elektronegativnost. Međumolekulske sile. |
| 6 | KEMIJA: Vrste kemijskih reakcija. Osnove termodinamike. Termodinamičke veličine. Kriterij spontanosti. Homogeni i heterogeni sustavi. Kemijska ravnoteža. Bioenergetika. |
| 7 | KEMIJA: Otopine i njihova svojstva. Elektroliti. Kiseline i baze. Biološki važne puferske otopine i mehanizam djelovanja. |
| 8 | KEMIJA: Klasifikacija organskih spojeva. Ugljikovodici. Osnove nomenklature. Stereokemija. |
| 9 | KEMIJA: Aldehidi i ketoni. Karboksilne kiseline i derivati. |
| 10 | KEMIJA: Ugljikohidrati. |
| 11 | KEMIJA: Lipidi. |
| 12 | BIOKEMIJA: PROTEINI - Struktura proteina i primjer kolagena. |
| 13 | BIOKEMIJA: ENZIMI - Enzimologija i enzimska kinetika. |

| | |
|---|---|
| 14 | BIOKEMIJA: STANIČNO DISANJE I UVOD U METABOLIZAM - ATP, bioenergetika, oksidativno-redukcijski procesi u stanici. |
| 15 | BIOLOGIJA: BIOLOGIJA STANICE - Uvod u biologiju stanice. Raznolikost živog svijeta na razini stanice. |
| 16 | BIOLOGIJA: MEMBRANA - STRUKTURA I TRANSPORT - Struktura i funkcija stanične membrane. Membranski i akcijski potencijali. Vezikularni transport. |
| 17 | BIOLOGIJA: STANIČNE ORGANELE - Struktura i funkcija staničnih organela. Membranski sustavi stanice i unutarstanični transport. |
| 18 | BIOLOGIJA: CITOSKELET, STANIČNO KRETANJE I KONTRAKCIJA - Proteini citoskeleta i motorni proteini. Stanično kretanje i unutarstanični transport. Izvanstanični matriks. |
| 19 | BIOLOGIJA: JEZGRA I NUKLEINSKE KISELINE - Struktura i funkcija stanične jezgre. Građa i funkcija DNA i RNA u stanici. |
| 20 | BIOLOGIJA: USTROJ I VRSTE TKIVA - Stanice i međustanična tvar u epitelnom, vezivnom, mišićnom i živčanom tkivu. Međustanični spojevi, bazalna lamina, transcelularni i paracelularni transport, apsorpcija i sekrecija. |
| 21 | BIOLOGIJA: REPLIKACIJA I POPRAVAK - Replikacija DNA. |
| 22 | BIOLOGIJA: TRANSKRIPCIJA - Transkripcija. |
| 23 | BIOLOGIJA: TRANSLACIJA - Biosinteza proteina. |
| 24 | BIOLOGIJA: REGULACIJA GENSKE EKSPRESIJE - Mehanizmi regulacije genske ekspresije. |
| 25 | BIOLOGIJA: MEDICINSKA GENETIKA I TUMORI - Načela medicinske genetike. Molekularna genetika tumora. |
| 26 | BIOLOGIJA: DIOBA STANICA 1 - Mitoza. |
| 27 | BIOLOGIJA: DIOBA STANICA 2 - Mejoza. |
| 28 | BIOLOGIJA: RAZVOJNA BIOLOGIJA - Osnovni razvojni procesi i gametogeneza. |
| 29 | BIOLOGIJA: PRINCIPI NASLJEĐIVANJA - Osnove genetike. |
| 30 | BIOLOGIJA: EVOLUCIJSKA MEDICINA - Evolucijske sile: prirodni odabir, reproduktivna sprema i genski drift. |
| *Vježbe u praktikumu* | |
| **#** | **Tema** |
| 1 | FIZIKA: MEHANIKA LJUDSKOG TIJELA - Problemski zadaci i simulacije. |
| 2 | FIZIKA: TRANSPORT TVARI I ENERGIJE - Problemski zadaci i simulacije. |
| 3 | FIZIKA: ELEKTROMAGNETIZAM I ELEKTRIČNA STRUJA - Problemski zadaci i simulacije. |
| 4 | FIZIKA: IZMJENA PLINOVA I MEHANIKA DISANJA- Problemski zadaci i simulacije. |
| 5 | KEMIJA: Osnove kemijskog računa. |
| 6 | KEMIJA: Priprema otopina. Primjena spektrofotometrije pri kvalitativnoj i kvantitativnoj analizi. |
| 7 | KEMIJA: Kvantitativna kemijska analiza – volumetrija. |
| 8 | KEMIJA: Priprema puferskih otopina i određivanje pH vrijednosti. |
| 9 | KEMIJA: Određivanje koncentracije ukupnog fosfora u uzorku. Analiza anorganskih iona. |
| 10 | KEMIJA: Analiza organskih spojeva. |
| 11 | KEMIJA: Kinetika kemijskih reakcija. |
| 12 | BIOKEMIJA: PROTEINI - Fotometrijsko određivanje proteina. Elektroforeza proteina. |
| 13 | BIOKEMIJA: ENZIMI - Određivanje optimalnih uvjeta za aktivnost enzima. |

| | |
|---|---|
| 14 | BIOLOGIJA: BIOLOGIJA STANICE - Mikroskopiranje prokariotskih i eukariotskih stanica. Bojanje i izrada nativnih mikroskopskih preparata. Plazmoliza i deplazmoliza. |
| 15 | BIOLOGIJA: STANIČNI CIKLUS - Priprema preparata i mikroskopiranje faza mitoze i mejoze na mikroskopskim preparatima. |
| 16 | BIOLOGIJA: HISTOLOGIJA - Izrada i bojanje histoloških preparata. |
| 17 | BIOLOGIJA: HISTOLOGIJA - Imunocitokemija i imunohistokemija. |
| 18 | BIOLOGIJA: DNA - Ekstrakcija DNA iz stanica. |
| 19 | BIOLOGIJA: DNA - Gel-elektroforeza nukleinskih kiselina. |
| 20 | BIOLOGIJA: PCR - lančana rekacija polimerazom. Pročišćivanje PCR produkata. |
| 21 | BIOLOGIJA: SEKVENCIRANJE - Library prep. Priprema uzoraka za sekvenciranje nove generacije. |
| 22 | BIOLOGIJA: RAZVOJNA BIOLOGIJA - Vizualizacija genske ekspresije. |
| 23 | BIOLOGIJA: GENETIKA - Problemski i računski zadaci iz genetike 1. |
| 24 | BIOLOGIJA: GENETIKA - Problemski i računski zadaci iz genetike 2. |
| 25 | BIOLOGIJA: BIOINFORMATIKA - Pretraživanje bioinformatičkih baza. Osnove bioinfomratičkih analiza. Bioinformatika u suvremenoj medicini. |
| 26 | BIOLOGIJA: BIOINFORMATIKA - Problemski zadaci iz bioinformatike. |