

Opisi izbirnih predmetov

MAGISTRSKI ŠTUDIJSKI PROGRAM LABORATORIJSKA BIOMEDICINA

Študijski program	Magistrski študijski program Laboratorijska biomedicina
Nosilec/ka predmeta	prof. dr. Marija Sollner Dolenc
Predmet	Toksikološka kemija
Letnik in semester izvajanja	1. letnik, poletni semester

Predstavitev predmeta

Predmet je sestavljen iz predavanj (45 ur) in seminarjev (15 ur)

Teme predavanj:

1. Faktorji, ki vplivajo na toksičnost snovi (npr. spol, starost, genetski faktor, metabolizem).
2. Molekulski in celični mehanizmi toksičnosti snovi (npr. posledice oksidativnega stresa, sprožitve apoptoze in preprečitve nastajanja energije v celicah)
3. Primeri toksičnosti in zastrupitev skupin telesu tujih snovi iz delovnega in življenjskega okolja:
 - okolijska onesnažila (težke kovine, PCB, motilci endokrinega sistema),
 - toksični plini (ogljikov monoksid, cianovodik, hidrogensulfid, žveplov dioksid, singletni kisik, ozon, dušikovi oksidi),
 - zdravila,
 - organska topila (alifati, aromati, halogenirani ogljikovodiki, alkoholi, etri, aldehidi, ketoni in estri),
 - pesticidi (insekticidi, herbicidi, fungicidi, rodenticidi) s poudarkom na organofosfornih spojinah ter derivatih karbaminske kisline,
 - nevrotoksične snovi (nove psihoaktivne snovi)
4. Instrumentalna in kemijska analitika strupov: separacija, identifikacija in kvantifikacija učinkovin, strupov in njihovih metabolitov.

Seminarsko delo: Študenti kritično analizirajo in ocenijo podatke o aktualni problematiki s področja zastrupitev s spojinami v obliki poročila, ki ga seminarsko predstavijo.

Študent se pri predmetu seznani s področji in načini dela v toksikologiji. Na osnovi kemizma in reaktivnosti spojin spozna skupine strupov ter faktorje, ki vplivajo na večjo ali manjšo nevarnost ob vnašanju teh snovi v telo. V povezavi z že pridobljenim znanjem o načinih analiziranja bioloških materialov se seznani s kvalitativnimi in kvantitativnimi metodami določanja strupov in njegovih presnovkov v prej omenjenih analitih. Po opravljenem izpitu in seminarjih študent pridobi sledeče kompetence:

- veščine za delo v biokemijskih laboratorijih,
- delo na področju analize ter stabilnosti različnih spojin in njihovih metabolitov v bioloških vzorcih,
- ocenjevanje stopnje zastrupitve in načina detoksifikacije,
- veščine za razvijanje novih metod za določanje biomarkerjev zastrupitve s snovmi.

Študijski program	Magistrski študijski program Laboratorijska biomedicina
Nosilec/ka predmeta	izr. prof. dr. Janja Zupan
Predmet	Celične terapije in tkivno inženirstvo
Letnik in semester izvajanja	1. letnik, poletni semester

Predstavitev predmeta

Gre za izbirni predmet, kjer se študenti 1. letnika 2. stopnje LBM seznaniijo s področjem regenerativne medicine, matičnih celic, tkivnega inženirstva in zdravil za napredno zdravljenje (ZNZ). Seznanijo se tako z osnovnimi pojmi in definicijami kot tudi zakonodajo in dostopnostjo ZNZ v Evropi in Sloveniji. Sledijo pa bolj specifična področja po posameznih skupinah ZNZ (somatska celična, genska, tkivno inženirska zdravila) ter boleznih, pri katerih se ta zdravila uporabljajo (onkologija, mišično-skeletni sistem, avtoimunska obolenja, vnetne bolezni itd.). Spoznajo pa tudi bolj podrobno metode reprogramiranja celic (iPSC, CAR-T, Treg) ter uporabe transgenih celičnih in živalskih modelov pri razvoju teh zdravil. Posebnost predmeta je, da je predava veliko zunanjih izvajalcev (iz UL MF, NIB, UKC Ljubljana), ki so eksperti na svojem področju in imajo možnost bodoče magistrante vključiti tudi v svoje raziskovalno delo za namen izdelave magistrske naloge. Poleg klasičnih predavanj (45 ur), pa ta predmet vključuje tudi tri vaje (15 ur). Dve potekata na UL FFA, ena praktično v laboratoriju za tkivne in celične kulture na Katedri za klinično biokemijo, kjer simuliramo pogoje dobre proizvodne prakse za delo s celicami, druga pa v obliki delavnice, kjer študenti samo preštudirajo in predstavijo razvoj določenega ZNZ. Tretja vaja pa poteka na Ortopedski kliniki UKC Ljubljana, kjer jim predstavijo ortobiološko zdravljenje mišično-skeletnega sistema, ki ga izvajajo ter osvetlijo ovire, ki jih je treba premostiti za translacijo bazičnih raziskav v klinično prakso. Preverjanje znanja poteka preko pisnega izpita, 10% točk pa si študenti lahko zagotovijo vnaprej z oddanim povzetkom enega od predavanj zunanjih izvajalcev.

Študijski program	Magistrski študijski program Laboratorijska biomedicina
Nosilec/ka predmeta	izr. prof. dr. Helena Podgornik
Predmet	Izbrana poglavja iz hematologije
Letnik in semester izvajanja	1. letnik, poletni semester

Predstavitev predmeta

Izbirni predmet je vsebinska nadgradnja obveznega predmeta Klinična hematologija prve študijske stopnje. Predznanje, pridobljeno pri obveznem predmetu, je osnova, na kateri razširimo vsebine, ki niso zajete v obveznem predmetu oziroma poglobimo tiste vsebine, ki jih je obvezni predmet obravnaval na osnovni ravni.

Predmet sestavlja trideset ur predavanj ter trideset ur seminarjev. Prvi sklop predavanj obravnava mikrokolje kostnega mozga, hematopoetsko matično celico in krvne celice ter osnovne celične ter genetske procese, ki omogočajo normalno delovanje hematopoetskega tkiva oziroma kako so bolezensko spremenjeni zlasti pri maligni preobrazbi. Osrednji in najobširnejši sklop obravnava krvne bolezni po skupinah (anemije, mieloične ter limfatične novotvorbe, motnje hemostaze) in presaditev krvotvornih matičnih celic. Poseben sklop obravnava metode laboratorijske hematologije s poudarkom na posebnostih osnovnih preiskav in integraciji specialnih preiskav.

Študentje pri predmetu v procesu individualnega dela z mentorjem pripravijo seminarsko nalogo, ki je zasnovana na samostojni interpretaciji izvidov. Pri seminarju se celovito in podrobno seznani z določeno boleznijo. Predstavitev seminarja je načrtovana kot del sklopa, v katerem obravnavamo posamezno bolezen. Njen sestavni del je tako razumevanje kot interpretacija rezultatov preiskav, uporabljenih metod ter vpliva rezultatov na zdravljenje bolnika.

Predmet izvaja več predavateljev, ki so neposredno vključeni v vsakodnevno klinično prakso oziroma rutinsko izvajajo laboratorijske preiskave. Zato lahko posredujejo znanja in izkušnje iz realnega sveta, pri čemer so v predavanja vključene vsebine o najsodobnejših načinih zdravljenja oziroma diagnosticiranja krvnih bolezni.

Študijski program	Magistrski študijski program Laboratorijska biomedicina
Nosilec/ka predmeta	doc. dr. Lea Knez
Predmet	Načrtovanje, analiza in interpretacija raziskav
Letnik in semester izvajanja	1. letnik, poletni semester

Predstavitev predmeta

Poglavitni cilj predmeta Načrtovanje, analiza in interpretacija raziskav je, da ste ob njegovem zaključku slušatelji sposobni samostojnega načrtovanja, analize in interpretacije rezultatov lastnih kliničnih raziskav in tako tudi boljše opremljeni za kritično vrednotenje objavljenih raziskav. Te cilje bomo dosegli s prepletom predavanj, vaj in seminarjev. V sklopu predavanj bomo najprej naslovili vprašanje, zakaj v zdravstvu sploh potrebujemo klinične raziskave, zakaj nekatere vrste raziskav lahko odgovorijo na določeno raziskovalno vprašanje, druge pa ne in kako sploh oblikovati dobro raziskovalno vprašanje. Nato bomo s pregledom zakonodajnih in etičnih zahtev izvajanja kliničnih raziskav pogledali onkraj suhoparnih predpisov, da bi razumeli njihovo ključno vlogo pri varovanju zdravja in pravic vključenih preiskovancev. In nazadnje bomo razkrili, zakaj lahko z vključitvijo dovolj velikega števila preiskovancev dokažemo kot statistično značilno razliko, ki pa je lahko zelo majhna in klinično nepomembna, in obratno. Na tej poti bomo tudi ponovili osnove statistike na praktičnih primerih, da bi razumeli, zakaj podatek o tisti »p-vrednosti« ni dovolj. Vsebine iz predavanj bomo utrdili in nadgradili na vajah ter v seminarski nalogi, kjer boste v sodelovanju s sošolci samostojno pripravili in predstavili protokol klinične raziskave. Čeprav se v predmetu osredotočamo na klinične raziskave na ljudeh, je veliko vsebin prenosljivih na širša področja in gotovo zelo dobrodošlih pri prihodnjem samostojnem raziskovalnem delu in kritičnem vrednotenju objavljenih raziskav.

Študijski program	Magistrski študijski program Laboratorijska biomedicina
Nosilec/ka predmeta	prof. dr. Iztok Grabnar
Predmet	Osnove klinične farmakokinetike
Letnik in semester izvajanja	1. letnik, poletni semester

Predstavitev predmeta

Študent spozna osnovne farmakokinetične procese (sproščanje zdravilne učinkovine iz farmacevtske oblike, absorpcija, porazdeljevanje, metabolizem in izločanje), načine odmerjanja zdravil in odnos med farmakokinetiko in farmakodinamiko.

Študent pridobi znanja za napovedovanje časovnih potekov koncentracije zdravilne učinkovine in želenih ter neželenih učinkov zdravljenja z zdravili ter znanja, ki so potrebna za prilagajanje odmerjanja zdravil v specifičnih situacijah, npr. ledvična odpoved in debelost in pri specifičnih populacijah bolnikov, npr. otroci, starejši odrasli, kritično bolni.

Predmet povezuje in nadgradi znanja iz klinične biokemije in farmakogenomike ter zagotavlja osnovna znanja, ki so potrebna za racionalno odmerjanje zdravil na osnovi spremljanja koncentracije učinkovin (TDM).

Študijski program	Magistrski študijski program Laboratorijska biomedicina
Nosilec/ka predmeta	prof. dr. Borut Božič
Predmet	Zakonodaja in etika v biomedicini
Letnik in semester izvajanja	1. letnik, poletni semester

Predstavitev predmeta

Zakonodaja in etika je predmet, ki ga mora vsak strokovnjak laboratorijske medicine absolvirati na prvi ali drugi stopnji študija. Torej je za nekatere študente obvezni predmet (izmed izbirnih), za druge pravi izbirni. Sama struktura predmeta in način dela omogočata pridobivanje ustreznih kompetenc študentom, ki se s tematiko srečajo prvič, in tistim, ki želijo nadgraditi znanja iz prvostopenjskega predmeta istega imena.

Predmet se izvaja v obliki predavanja in razprav – interaktivnost je rdeča nit, saj so poleg znanja pomembne tudi veščine komuniciranja. Na delavnicah študenti razvijajo sposobnost oblikovanja svojega mnenja, poslušanja mnenja drugih in strpno soočati razlike med njimi.

Na izbranih primerih (etičnih, etično spornih, neetičnih) se v manjših skupinah študentov razvije argumentirana debata **za in proti** določenemu dejanju, metodi, tehnologiji,.... Posameznik je izzvan k razmišljanju o določenih pojavih v bioznanostih in skozi debate izgrajuje svoj etični odnos do posameznih pojavov.

Razprave potekajo od enostavnejših tem, na katerih pridobivajo študenti veščine soočanja z regulatornimi ali bioetičnimi vprašanji (zakonodaja s področja laboratorijske medicine, regulativa in vitro diagnostike, odnos med etiko in pravom, etični in deontološki kodeksi), do zahtevnejših aktualnih tem našega poklicnega ali osebnega življenja (uporaba živali v biomedicini, pravičnost kot absolutna vrednota z vidika dostopnosti do zdravstvenih storitev, oploditev z biomedicinsko pomočjo,...).

Zakaj izbrati predmet Zakonodaja in etika v biomedicini?

- ☐ ker pridobite znanje in veščine za soočanje z bioetičnimi vprašanji, ki so del vsakdana v laboratorijski medicini, pa tudi širše;
- ☐ ker spoznate, da je veščina branja regulatornih aktov lahko koristna in sploh ni dolgočasna
- ☐ ker enostavnih vprašanj v bioetiki ni – prav tako pa ne enostavnih odgovorov. Zato je dobro imeti na voljo ustrezno znanje in veščine, utemeljene na znanstvenih pristopih in na tisočletnih izkušnjah človeštva.

Študijski program	Magistrski študijski program Laboratorijska biomedicina
Nosilec/ka predmeta	doc. dr. Mirjam Gosenca Matjaž
Predmet	Analiza farmacevtskih oblik
Letnik in semester izvajanja	2. letnik, zimski semester

Predstavitev predmeta

Gre za izbirni predmet, namenjen študentom 2. letnika 2. stopnje LBM. Predmet posega na področje farmacije, ki je eno od zakonsko najbolj urejenih področij, kjer strogo regulirani predpisi zagotavljajo varna, kakovostna in učinkovita zdravila. Predmet tako študentom ponuja sistematičen in praktičen vpogled v področje farmacevtskih oblik in analize zdravil v skladu splošnimi monografijami in določili Evropske farmakopeje kot veljavnega predpisa na področju zdravil.

Predavanja (15 ur) v okviru predmeta so razdeljena v vsebinsko povezane sklope, pri čemur se študenti najprej seznajajo z osnovnimi pojmi in definicijami, vezanimi na zdravilne učinkovine, farmacevtske oblike in zdravila, s poudarkom na posameznih skupinah farmacevtskih oblik tako z vidika zahtev kot tehnoloških posebnosti. V okviru analize zdravilnih učinkovin in zdravil se študenti seznajajo z načrtovanjem in izvedbo analiz (npr. ustrezna priprava vzorcev glede na monografijo za posamezno farmacevtsko obliko, validacija metod), vključno z interpretacijo rezultatov v kontekstu zakonodajnih zahtev. Zadnji sklop je namenjen vrednotenju končnih farmacevtskih oblik z vidika sproščanja zdravilnih učinkovin ter spremljanju fizikalno-kemijske stabilnosti zdravil. Celokupno je poudarek na razumevanju pomena farmacevtske kakovosti skozi celoten življenjski cikel zdravila.

Predmet odlikuje velik obseg laboratorijskih vaj (45 ur), kjer študenti pridobljeno teoretično znanje neposredno prenesejo v prakso. Vaje vključujejo praktično izvedbo analiz, pripravo in obdelavo vzorcev ter ustrezno interpretacijo rezultatov, tako na nivoju določanja vsebnosti zdravilnih učinkovin v farmacevtskih oblikah z uporabo sodobnih tehnik oz. metod kot na nivoju vrednotenja končnih farmacevtskih oblik. Študenti se naučijo delovati skladno z zakonodajo in smernicami dobre laboratorijske prakse, kar jim omogoča razvoj kompetenc, ki so neposredno uporabne na področju analize zdravil v okviru farmacevtske industrije ali v širšem kontekstu regulatornih agencij.

Preverjanje znanja poteka pisno s kombinacijo kolokvija in izpita.

Študijski program	Magistrski študijski program Laboratorijska biomedicina
Nosilec/ka predmeta	izr. prof. dr. Nataša Karas Kuželički
Predmet	Kritično vrednotenje znanstvene literature in znanstveno pisanje
Letnik in semester izvajanja	2. letnik, zimski semester

Predstavitev predmeta

Večina sodobnih magistrskih študijev vključuje predmet, pri katerem se študentje učijo prebirati in interpretirati znanstveno literature, ter se podučijo o osnovah znanstvenega pisanja. Ta predmet je še posebej pomemben za študente, ki se bodo po koncu študija usmerili v raziskovalno delo in/ali vpis na doktorski študij.

Predmet vsebuje 15 ur predavanj in 45 ur praktičnega dela, ki se izvaja v obliki delavnic znotraj manjših skupin študentov.

Predavanja pokrivajo sledeče vsebine: vrste znanstvenih člankov in njihove značilnosti (struktura, namen, moč dokazov), proces recenzije v znanstvenih revijah, plagiatorstvo, iskanje in identifikacija kvalitetnih znanstvenih člankov in programska oprema za citiranje, branje in kritično vrednotenje znanstvenih člankov, avtorstvo na znanstvenem članku, uporaba umetne inteligence v pisanju znanstvenih člankov, osnove znanstvene etike, faktor vpliva znanstvene revije, predatorske revije in založniki, znanstvene revije in kriteriji za izbor ustrezne revije, pomen repozitorija podatkov, uporabljenih v raziskavah.

V sklopu praktičnega dela, bo 15 kontaktnih ur posvečenih kritičnemu vrednotenju in predstavitvi izbranega znanstvenega članka – vsak študent sam prebere članek in ga predstavi ostalim študentom (princip: journal club). 30 kontaktnih ur bo posvečenih pisanju preglednega znanstvenega članka na izbrano temo, in sicer en članek napiše skupina 3 do 4 študentov ob podpori mentorjev. Članki, ki bodo dovolj kvalitetni (po presoji mentorja) bodo imeli možnost objave v znanstveni reviji (v soavtorstvu študentov).

Končna ocena predmeta je sestavljena iz ocene individualne predstavitve raziskovalnega članka (50%) in ocene napisanega preglednega znanstvenega članka s strani skupine študentov (50%).

Študijski program	Magistrski študijski program Laboratorijska biomedicina
Nosilec/ka predmeta	izr. prof. dr. Janja Zupan
Predmet	Laboratorijska transfuzijska medicina in transplantacija
Letnik in semester izvajanja	2. letnik, zimski semester

Predstavitev predmeta

Gre za izbirni predmet, kjer se študenti 2. letnika 2. stopnje LBM seznani s področjem transfuzijske medicine in transplantacije bolj podrobno kot pri obveznem predmetu Osnove transfuzijske medicine in transplantacije na 1. stopnji LBM. Bolj poglobljeno spoznajo področje zdravljenja s krvjo, celicami in presajanje alogenskih krvotvornih in drugih tkiv oz. organov, laboratorijske preiskave, ki podpirajo transfuzijo, transplantacijo, celične in druge napredne terapije, npr. s tkivnim inženirstvom, laboratorijske biotehnoške metode v transfuzijski medicini, transplantaciji in naprednih terapijah (afereze, transplantacije krvotvornega tkiva, adoptivni prenos efektorskih imunskih celic in druge imunske terapije, transplantacija matičnih celic, celično in tkivno inženirstvo), laboratorijske metode za ugotavljanje tkivne skladnosti, lastnosti in gojenje različnih vrst človeških celic (matičnih in somatskih) *in vitro* ter njihovo dolgotrajno shranjevanje, bioreaktorje za potrebe tkivnega inženirstva, razvoj celičnih kultur, biokompatibilne nosilce za gojenje celic ter analitske metode za nadzor kakovosti terapevtskih celičnih pripravkov. Dodatno pa dobijo vpogled tudi v področje naprednega zdravljenja s celicami, terapevtskega kloniranja, genske terapije, ex-vivo celične terapije, somatske celične terapije, imunske terapije s celicami CAR-T, avtologne, alogenske in ksenogenske celice in tkiva v medicini. Poleg klasičnih predavanj (30 ur) ta predmet vključuje tudi seminarje in demonstracijske laboratorijske vaje (30 ur), ki potekajo večinoma na UL FFA, ena pa tudi pri zunanjem izvajalcu. Študenti izdelajo individualno seminarsko nalogo, udeležiti pa se morajo tudi delavnic, kjer v skupinah predelajo posamezno specifično področje in se naučijo utemeljevati svoje mnenje. Preverjanje znanja poteka preko pisnega izpita (70%), do 30% točk pa si študenti lahko zagotovijo vnaprej z aktivnostjo na laboratorijskih vajah in delavnicah ter opravljenim seminarjem.

Študijski program	Magistrski študijski program Laboratorijska biomedicina
Nosilec/ka predmeta	prof. dr. Borut Božič
Predmet	Mikroskopske metode
Letnik in semester izvajanja	2. letnik, zimski semester

Predstavitev predmeta

Mikroskopija je tehnika, ki nam omogoča, da lahko opazujemo majhne predmete. Vsi poznamo klasične mikroskope, ki uporabljajo vidno svetlobo. Pri predmetu Mikroskopske metode pa se boste poglobili v mikroskopske tehnike na bistveno večjem razponu valovnih dolžin sevanj, s katerimi lahko opazujemo majhne strukture vse do submolekulskih: od vidne svetlobe v manjše valovne dolžine (ultravijolična, rentgenski žarki, elektroni, ioni) in večje valovne dolžine (nevtroni, ultrazvok), vključno z mehanskimi vibracijami mikroskopije na atomsko silo.

Predmet ima 15h predavanj in 45 ur vaj, kar omogoča izkustveno učenje. V predavanjih so podane osnovne informacije na temo uporabljenih valovnih dolžin sevanja, različnih energij, analogije tehničnih izvedb (leče, kondenzorji, aperture, filtri), nastanka ali ustvarjanja slike ter aplikacij posameznih tehnik na različne vzorce s poudarkom na bioloških vzorcih. .

Vaje so oblikovane tako, da študent samostojno oz. v skupini uporablja posamezne mikroskopske tehnike in pri tem pridobiva sposobnost odločanja o prednostih uporabe posamezne izvedbe za načrtovan poskus ali vzorec. Z demonstracijskim prikazom se seznani z delovanjem in uporabo zahtevnejših mikroskopov, omogočen pa je tudi ogled nekaterih skupnih tehnoloških platform, ki uporabljajo najsodobnejše mikroskopske pristope v raziskovalnem delu.

Na tak način se študent usposobi za izbiro in argumentiranje izbora posameznega mikroskopa za analizo, pridobi spretnosti za izvedbo mikroskopiranja različnih vzorcev in se usposobi za podajanje rezultata na osnovi analize mikroskopske slike ali analognih podatkov

Zakaj izbrati predmet Mikroskopske metode?

- ☐ ker omogoča graditi znanje z analogijami na znano metodo (vidno-svetlobna mikroskopija)
- ☐ ker odpira vpogled v mikrokozmos do submolekulskih kristalnih struktur
- ☐ Ker daje znanje o tehnikah, ki so široko uporabljene v sodobnem svetu na ravni raziskovalnega, razvojnega in rutinskega kontrolnega dela v biomedicini in industriji

Študijski program	Magistrski študijski program Laboratorijska biomedicina
Nosilec/ka predmeta	prof. dr. Borut Božič
Predmet	Proteomika 2
Letnik in semester izvajanja	2. Letnik, zimski semester

Predstavitev predmeta

Proteomika predstavlja vedo, ki obravnava celokupne proteine posameznega organizma, tkiva ali celice. Analiza proteinov je pomembna, saj nam dajejo informacije o zgradbi žive celice in organizmov, o vzdrževanju funkcij celice, tkiva, kompleksnega organizma in njeno/njegovo odzivanje na notranje spremembe in zunanje dražljaje. Zato je v laboratorijski medicini pomembna tudi v opredeljevanju zdravega ali patološkega stanja. Pri tem uporabljamo visokozmogljive metode direktne analitike: afinitetne (vezava liganda), knjižnične, fizikalne in kompleksno sklopljene z masno spektrometrijo. Uporabljamo pa tudi indirektne s povezavo na genetiko in rudarjenje z bioinformatičnimi orodji.

Predmet obsega 15 ur predavanj in 45 ur vaj, kar pomeni, da je močno usmerjen v izkustveno pridobivanje kompetenc.

V predavanjih so podane osnovne informacije na temo hipotezno in z rezultati vodenih raziskav, laboratorijskih oz. eksperimentalnih pristopov ločevanja, prepoznavanja in kvantifikacije proteinov v kompleksnih bioloških vzorcih različnih izvorov (medicinski laboratorij, industrija, raziskovalno delo) in bioinformatičnih pristopov v proteomiki.

Vaje so povezane tako, da se isti vzorci analizirajo stopenjsko skozi več vaj za prikaz kompleksnosti pristopov. Uporabljene so metode, ki omogočajo razumevanje sklopljenih sodobnih orodij.

Cilj predmeta je študente seznaniti z raziskovalnimi pristopi v proteomiki in aplikativno uporabo na področjih laboratorijske medicine, razvoja zdravil in širše na način, da bodo razumeli in pri delu znali upoštevati dejavnike, ki vplivajo na analizo proteinov z visokozmogljivimi metodami.

Zakaj izbrati predmet **Proteomika 2?**

- ☐ ker so proteini ključne molekule življenja, kakor se izraža v našem okolju;
- ☐ ker se povečuje potreba po znanjih proteinske analitike tako v biomedicinski diagnostiki, v farmacevtski in biotehnološki industriji kot tudi na področju zagotavljanja hrane;

ker se bo predmet izvajal letos prvič in boste imeli možnost sooblikovanja vsebine oz. izvedbe vaj.

Študijski program	Magistrski študijski program Laboratorijska biomedicina
Nosilec/ka predmeta	prof. dr. Mitja Kos
Predmet	Podjetništvo v biomedicini
Letnik in semester izvajanja	2. letnik, zimski semester

Predstavitev predmeta

Vas zanima, kako razviti poslovni načrt, oblikovati trženjsko strategijo in zaščititi svojo inovacijo? Predmet vas celostno uvede v svet sodobnega podjetništva. V podjetniškem delu boste spoznali temeljne koncepte managementa, mikroekonomike in vitkega podjetništva ter razvijali konkretno poslovno idejo v okviru poslovnega načrta. Poglobljeno boste raziskali trg, analizirali konkurenco (SWOT, PEST, BCG) ter se naučili oblikovati trženjski splet po modelih 4P in 4C. Posebno pozornost namenjamo tudi intelektualni lastnini – kako zaščititi inovacijo, ali gre za patent, blagovno znamko ali model, ter kako dostopati do zbirk intelektualne lastnine za preverjanje in načrtovanje zaščite.

Predmet je odlična izbira za vse, ki želite razvijati svoje ideje z razumevanjem trga, strateškega razmišljanja in pravne zaščite inovacij – znanja, ki vam bodo koristila tako v industriji kot v samostojni podjetniški poti.

Študijski program	Magistrski študijski program Laboratorijska biomedicina
Nosilec/ka predmeta	doc. dr. Bojan Doljak
Predmet	Razvoj in vpeljava diagnostičnih metod
Letnik in semester izvajanja	2. letnik, 3. semester (zimski)

Predstavitev predmeta

Pri predmetu nadgradimo teoretična spoznanja z aspekti praktične vpeljave diagnostičnih metod v delovno okolje. Celovito ovrednotimo načrtovanje in izpeljavo dejanskih uvedb novih testov v rutinsko izvajanje. Z različnih perspektiv pogledamo na razvojne diagnostične izzive ter valoriziramo pomembnost regulatornih korakov na področju diagnostikov.

Obdelamo razvojne principe nove diagnostične metode, zlasti na področju imunskih testov in njihovih alternativ, DNA in RNA testov z izotermnim pomnoževanjem in digitalnim PCR ter na področju visokoobčutljivostnih troponinskih testov. Ocenimo stanje in trende ponudbe diagnostičnih aparatov, nadgradimo vrednotenje diagnostičnih testov, se praktično spopademo s kalibracijo, standardizacijo in umeritvenimi krivuljami, dejavno določimo analize in diagnostične karakteristike in vitro diagnostikov, preiščemo najpogostejše napake in avtomatizacijo procesov v diagnostiki, z vidika specialista medicinske biokemije ocenimo vpeljavo nove preiskave v medicinski laboratorij ter z vidika presojevalca pogledamo primere iz prakse pri zagotavljanju kakovosti znotraj presoje medicinskega laboratorija.

Pri praktičnem delu predmeta pripravimo načrt za postavitve referenčnih vrednosti za izbran analit v slovenski populaciji, pripravimo dokumentacijo za pridobitev dovoljenja za zbiranje bioloških vzorcev, zasnujemo zbiranje in pripravo bioloških vzorcev za analizo ter predpripravo vzorcev - hemolizator in kontrolnih vzorcev. Se поблиže seznanimo z analizo vzorcev - vključno s kontrolnimi vzorci za ponovljivost. Statistično analiziramo rezultate ter ugotovimo skladnost referenčnega območja med slovensko in ostalimi svetovnimi populacijami.

Pri predmetu se naučimo razumeti osnove in ključna načela razvoja in vpeljave diagnostičnih metod, dojeti pomembnost nujnih korakov pri razvoju in vpeljavi laboratorijskih diagnostičnih metod ter imeti vpogled v regulatorne zahteve. Prav tako se naučimo zavedati se razpoložljivih virov in kako jih uporabljati, celovito razmišljati in gledati na razvojne diagnostične izzive z različnih perspektiv. Pridobimo sposobnost razviti in izvesti diagnostično metodo, jo kvalitativno in kvantitativno ovrednotiti, določiti skladne in neskladne sestavine, celovito načrtovati in izpeljati oprijemljiv projekt v okviru razvoja diagnostične metode, analizirati in kritično vrednotiti rezultate laboratorijske preiskave ter pri tem zagotoviti vse aspekte kakovosti.

Študijski program	Magistrski študijski program Laboratorijska biomedicina
Nosilec/ka predmeta	prof. dr. Mojca Lunder
Predmet	Tehnike rekombinantne DNA
Letnik in semester izvajanja	2. letnik, zimski semester

Predstavitev predmeta

Predmet Tehnike rekombinantne DNA ponuja celovit vpogled v sodobne metode in aplikacije genskega inženirstva, ki so ključne za razvoj naprednih terapevtskih pristopov, bioloških zdravil in diagnostičnih orodij. Namenjen je študentom, ki želijo razumeti, kako lahko z uporabo molekularnih tehnik manipuliramo z genskim materialom, ga analiziramo in uporabimo v medicinske, farmacevtske in biotehnološke namene.

V okviru predavanj se študenti najprej seznani z osnovami tehnologije rekombinantne DNA, njeno vlogo v sodobni znanosti in družbi. Nadalje spoznajo postopke molekulskega kloniranja – od uporabe encimov in vektorjev do mutageneze. Obdelajo metode vnosa vektorjev v celice ter različne pristope za detekcijo in potrjevanje uspešnega prenosa genetskega materiala. Poudarek je tudi na pripravi in izolaciji rekombinantnih proteinov ter sodobnih ekspresijskih sistemih. Posebna pozornost je namenjena metodam urejanja genomov, kot so CRISPR/Cas9 in RNAi, ter etičnim in pravnim vidikom tehnologije rekombinantne DNA.

Vaje potekajo v obliki projektnih nalog, kjer študenti v manjših skupinah samostojno načrtujejo in izvajajo eksperimente. Uporabljajo različne laboratorijske tehnike, kot so elektroforeza, kloniranje, izražanje in analiza proteinov. Tako pridobijo praktične veščine ter razvijajo kritično mišljenje, analitično sposobnost in timsko delo.

Študijski program	Magistrski študijski program Laboratorijska biomedicina
Nosilec/ka predmeta	izr. prof. dr. Janez Mravljak
Predmet	Reaktivni kisikovi in dušikovi intermediati
Letnik in semester izvajanja	2. letnik, zimski semester

Predstavitev predmeta

Izbirni predmet »Reaktivni kisikovi in dušikovi intermediati« se osredotoča na razumevanje ključne vloge reaktivnih kisikovih in dušikovih zvrsti v zdravju in bolezni. Študenti se poglobijo v njihov nastanek, kemijske lastnosti in vplive na biološke sisteme. Spoznajo radikale, mehanizme oksidativnih poškodb ter delovanje antioksidativnih obrambnih sistemov v organizmu.

Skozi predavanja pridobijo znanje o oksidativnih poškodbah lipidov, proteinov in nukleinskih kislin, vlogi reaktivnih zvrsti v (pato)fizioloških procesih ter metodah za njihovo določanje in vrednotenje antioksidativnega statusa. Poseben poudarek je namenjen razumevanju redoks signaliziranja in oksidativnega stresa.

Na laboratorijskih vajah razvijejo praktične veščine: izvajajo teste za določanje antioksidativne aktivnosti, merijo vsebnost vodikovega peroksida s kemiluminiscenco ter ocenjujejo SOD-mimetično delovanje antioksidantov. Na ta način povezujejo teoretična znanja z eksperimentalnim delom.

Študenti pridobijo kompetence za klasifikacijo reaktivnih zvrsti, vrednotenje biomolekularnih poškodb ter presojo o smiselnosti uporabe antioksidantov, tudi v obliki prehranskih dopolnil. Na primeru fotostaranja kože znajo pojasniti mehanizme nastanka reaktivnih zvrsti, oceniti posledice in predlagati možne rešitve.

Predmet povezuje znanja z različnih področij laboratorijske biomedicine ter spodbuja kritično razmišljanje in uporabo pridobljenih znanj pri razvoju diagnostičnih pristopov. Zaključna ocena temelji na seminarski nalogi (50 %) in ustnem izpitu (50 %).