

OBRAZAC I. - OPIS STUDIJSKOG PROGRAMA

Opći podaci	
1. Naziv studijskoga programa	Doktorska škola Biomedicina i zdravstvo
2. Nositelj studijskoga programa	Sveučilište u Rijeci, Medicinski fakultet
3. Izvoditelj studijskoga programa	Sveučilište u Rijeci, Medicinski fakultet
4. Područje studijskoga programa	Biomedicina i zdravstvo
5. Vrsta studijskoga programa	Sveučilišni
6. Razina studijskoga programa	Doktorski studij
7. Trajanje studijskoga programa (navesti postoji li mogućnost pohađanja nastave u dijelu radnog vremena – izvanredni studij, studij na daljinu)	Trajanje svih studijskih programa koje obuhvaća doktorska škola iznosi 3 godine
8. ECTS-bodovi – najmanji broj bodova potrebnih da bi student završio studijski program	180 ECTS
9. Akademski/stručni naziv koji se stječe završetkom studija	Doktor znanosti, područje biomedicine i zdravstva (dr. sc. biomed.)
10. Naziv i šifra kvalifikacije u Registru HKO-a za koji program zadovoljava uvjet minimalnih obaveznih ishoda učenja (ako je primjenjivo) ¹	
11. Razlozi za pokretanje studija: ²	
11.1. Potrebe tržišta rada DA (da/ne)	
11.1.1. Naziv i šifra standarda zanimanja u HKO-u za koje program obrazuje (ako je primjenjivo)	
Naziv i šifra nisu primjenjivi.	
11.1.2. Procjena svrhovitosti s obzirom na potrebe tržišta rada u javnom i privatnom sektoru (strateška utemeljenost, utemeljenost na temelju odabranih pokazatelja tržišta rada i usklađenost sa zahtjevima strukovnih udruga) ³	
Stvaranje kvalitetnih doktora znanosti u okviru studijskih programa Doktorske škole (Biomedicina, Zdravstveno i ekološko inženjerstvo, Javno zdravstvo, Klinička medicina, Dentalna medicina) jest osnovni preduvjet za obnovu znanstveno-nastavnog kadra i razvoj Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Rijeci, ali i medicine u široj regiji. Bez razvoja kvalitetnih biomedicinskih kadrova i stalnog jačanja istraživačkog potencijala budućnost visokodiferencirane medicine i opstojnost Medicinskog fakulteta u Rijeci s obzirom na postojeće okruženje	

¹ Upis u skladu sa Zahtjevom za provjerom usklađenosti programa - čl. 34 [Pravilnika o registru HKO-a](#) (NN, 62/2014)

² Utemeljenost studijskog programa dokazuje se u odnosu na ulogu kvalifikacije koja se steče završetkom, moguće odabrati jedan ili više razloga (potrebe tržišta rada, nastavak obrazovanja, ostale potrebe pojedinca)

³ Strateška utemeljenost se dokazuje pozivanjem na relevantne sektorske strategije i ostale strateški relevantne dokumente. Utemeljenost na temelju odabranih pokazatelja tržišta rada iskazuje se analizom trenutačne i dosadašnje ponude i potražnje, odnosno projekcijom ponude i potražnje za određenom kvalifikacijom u budućnosti (stručne podloge moguće preuzeti s [HKO portala](#))

akademskih medicinskih centara (Zagreb, Ljubljana, Maribor, Trst, Udine, Graz) postaje upitna. S druge strane, potreba održivog razvoja ekološki posebno osjetljivog područja Primorsko-goranske županije, ali i šire regije, gdje se naročito isprepliću tradicije industrijskog razvoja i razvoja turizma, zahtjeva specifične stručnjake u području javnog zdravstva i ekologije. Svaka ljudska djelatnost ima posredan ili neposredan učinak na okoliš, bilo izravnim štetnim utjecajem ili stvaranjem štetnih proizvoda koji utječu na okoliš. Jednako tako, mijenjanje okoliša i navika stanovništva ima utjecaja na javno zdravstvo i epidemiologiju različitih bolesti. Studijski programi "Zdravstveno i ekološko inženjerstvo" i „Javno zdravstvo“ omogućili bi stvaranje interdisciplinarnog znanstvenoistraživačkog kadra koji bi bio osposobljen predlagati rješenja neophodna za održivi razvoj i javno-zdravstveni prosperitet regije. Takvi bi stručnjaci bili osposobljeni za rad unutar sustava zdravstvene zaštite, s posebnim težištem na zaštiti stanovništva od negativnih utjecaja okoline, razvoju zdravstvene njege i rehabilitacije, liječilišnog turizma, zaštiti okoline od potencijalno negativnih učinaka djelatnosti čovjeka i na poboljšanju kvalitete životne okoline. Studijski program „Biomedicina“ namijenjen je razvoju znanstvenoistraživačkih kadrova za potrebe temeljnih istraživanja u medicini, a studijski program „Klinička medicina“ potrebama istraživanja na katedrama i/ili klinikama nastavnih baza Medicinskog fakulteta s posebnim studijskim programom „Dentalna medicina“ za specifične istraživačke potrebe katedri u sklopu dentalne medicine te Klinike za dentalnu medicinu KBC Rijeka.

Isto tako treba imati na umu odljev kvalitetnih diplomanada, doktora znanosti te nastavnika Medicinskog fakulteta koji se neminovno dogodio ulaskom Hrvatske u EU. Trenutni broj i kvaliteta doktora znanosti ne zadovoljava niti sadašnje potrebe Medicinskog fakulteta, odnosno cjelokupnog zdravstva u ovoj regiji, pogotovo kada se uzmu u obzir planovi razvoja biomedicine na Sveučilištu u Rijeci zacrtani u Strategijama razvoja Sveučilišta u Rijeci i Medicinskog fakulteta te u Strategiji razvoja znanosti Medicinskog fakulteta u Rijeci 2016-2020. Razvoj Centra za translacijska medicinska istraživanja - TransMedRi, Sveučilišne bolnice i biotehnoških kompanija naslonjenih na Sveučilište (Science park-StepRi i biotehnoški park), postojećih farmaceutskih tvrtki (npr. Jadran Galenski Laboratorij) te zdravstvenog turizma (npr. Thalasoherapia Opatija, Istarske toplice, i sl.) postavlja velike zahtjeve za kvalitetnim znanstvenoistraživačkim i znanstveno-nastavnim kadrom, što se može osigurati predloženom reorganizacijom doktorskih studija s ciljem podizanja kvalitete znanstvene edukacije doktoranada. Stvaranje kvalitetnog razvojnog kadra i zdravstvenog kompleksa Sveučilišta u Rijeci, u kojem glavnu okosnicu čini Medicinski fakultet, Sveučilišna bolnica (KBC Rijeka) i gore spomenute institucije, su i u službi razvoja zdravstvene industrije kao novog motora razvoja gospodarstva u regiji, što je zacrtano i u Strategiji razvoja zdravstvene industrije Primorsko-goranske županije 2013 – 2020, a u skladu je i sa Strategijom pametne specijalizacije (S3) Republike Hrvatske 2016-2020, poglavito sa prioritarnim tematskim područjem „Zdravlje i kvaliteta života“. Program doktorske škole je usklađen sa zahtjevima Hrvatskog liječničkog zbora, Hrvatske liječničke komore, Hrvatske komore dentalne medicine, Hrvatskog stomatološkog društva Hrvatskog liječničkog zbora Hrvatske udruge za sanitarno inženjerstvo, Hrvatskog mikrobiološkog društva, Hrvatskog imunološkog društva, Hrvatskog društva kemijskih inženjera i tehnologa, Hrvatskog-kemijskog društva, Hrvatskog društva za biokemiju i molekularnu biologiju.

11.2. Nastavak obrazovanja *NE* (da/ne)

11.2.1. Nazivi kvalifikacija više razine na kojima je moguć nastavak obrazovanja (nazivi i šifre standarda kvalifikacija u Registru HKO-a ako je primjenjivo)

Doktorski studij jest najviši stupanj obrazovanja u visokoškolskom obrazovnom sustavu, tako da ne postoji mogućnost nastavka studija. No, potrebno je daljnje poslijedoktorsko znanstveno usavršavanje doktora znanosti poglavito u istraživačkim centrima u inozemstvu, kako bi kandidati stekli dovoljno iskustva za samostalno vođenje znanstvenoistraživačke grupe i mentorski rad s doktorandima te razvili istraživanja u novim područjima.

11.3. Ostale potrebe pojedinca i društva *DA* (da/ne)

11.3.1. Obrazložiti na koji način program pridonosi ispunjavanju drugih društvenih potreba i potreba pojedinca, odnosno služi dobrobiti i koristima koje nisu isključivo interesno i profitno organizirane te doprinose osobnom razvoju, slobodi, samostalnosti i kreativnosti pojedinca

Predloženi program doktorske škole potiče kritičko promišljanje problema te iznalaženje načina njegovog rješavanja, prikupljanje i probir relevantnih informacija, analitički pristup problemu s kojim se susreće, što čini

pojedina kompetentnijim i kompetitivnijim u društvu. Svrha ovako koncipiranog programa jest izgradnja kreativnog i slobodnog budućeg znanstvenika koji će razvijati znanstvenu misao u svojoj sredini.

11.3.2. Povezanost s lokalnom zajednicom (gospodarstvo, poduzetništvo, civilno društvo,...)

Preduvjet za razvoj visokodiferencirane medicine jest razvoj bazičnih, kliničkih i translacijskih biomedicinskih istraživanja te različitih biotehnologija. Ona doprinose stvaranju novih znanja i tehnoloških rješenja koja značajno doprinose razvoju biomedicinske struke općenito, a mogu se koristiti kao zaštićeno intelektualno vlasništvo u razvoju specifičnih oblika poduzetništva u medicini (razvoj novih pristupa u liječenju, otvaranju manjih biotehnoloških i farmaceutskih kompanija). Sve to zajedno doprinosi razvoju lokalne zajednice, s jedne strane kroz kvalitetno podizanje zdravlja stanovništva upotrebom diferentnih medicinskih postupaka, a s druge strane jačanjem poduzetništva u biomedicini koje se temelji na novim znanjima i biotehnološkim inovacijama. Pored toga, šira riječka regija, čiji je razvoj utemeljen uglavnom na pomorstvu i turizmu, zahtjeva kvalitetan razvoj visokodiferenciranih medicinskih postupaka, kao važnog izvoznog proizvoda (zdravstveni turizam) koji može doprinijeti jačanju postojećih državnih i privatnih kapaciteta u tom segmentu.

Partnerstvo s industrijom i poslovnim sektorom posebno je važan segment doktorske edukacije. U okviru Doktorske škole uvedena je edukacija o poduzetništvu u biomedicini kroz poseban obvezni kolegij, ali i kroz druge kolegije. Edukacija bi doktorandima trebala omogućiti, osim znanstvenog školovanja u specijaliziranom području, bolje poimanje i implementaciju novih tehnologija u svrhu gospodarskog razvoja u javnom i privatnom sektoru. Stoga očekujemo da bi se doktorandi svojim kompetencijama mogli uključiti i u realizaciju javnih projekata od značaja za širu društvenu zajednicu.

11.4. Navesti moguće partnere izvan visokoškolskog sustava koji su iskazali interes za studijski program

Namjera Doktorske škole jest stvoriti znanstveno kompetentne doktore znanosti koji su sposobni samostalno provoditi znanstvena i razvojna istraživanja, a koja će rezultirati novim znanjima i vrijednostima. U skladu s tim očekujemo da će interes za ovu vrstu doktorske edukacije pokazati ponajprije farmaceutske (npr. Jadran Galenski Laboratorij d.o.o., Pliva d.d., Belupo d.d. i sl.) i biotehnološke tvrtke, privatne i državne zdravstvene institucije, znanstveni instituti, kao i institucije visokog obrazovanja, poput fakulteta i sveučilišnih odjela iz područja biomedicine i zdravstva, jednako tako i tijela lokalne zajednice nadležna za razvoj biomedicine i zdravstva (Primorsko-goranska i ostale županije u okruženju, Grad Rijeka, Grad Opatija, i dr.).

12. Usporedivost studijskog programa sa sličnim programima akreditiranih visokih učilišta u RH i EU (navesti i obrazložiti usporedivost dva programa, od kojih barem jedan iz EU, s programom koji se predlaže te navesti mrežne stranice programa)

Studijski program Doktorske škole je uglavnom utemeljen na iskustvima i doktorskim programima **Spemann Graduate School of Biology and Medicine (SGBM) Sveučilišta u Freiburgu, SR Njemačka** (<http://www.sgbm.uni-freiburg.de/>).

Doktorski program ovog visokog učilišta se temelji na: probiru mentora kao aktivnih i uspješnih znanstvenika, probiru doktoranada koji se odabiru nakon iskazanog interesa za pojedinu temu/mentora i nakon interakcije s potencijalnim mentorom (razgovor), relativno malom obimu nastave (20 ECTS) koja je orijentirana na opće kompetencije doktoranada („generičke vještine“) i fokusiranu znanstvenu izobrazbu u pojedinim područjima istraživanja koja je organizirana kroz nekoliko izbornih kolegija, te praćenju doktoranada i njihovog napretka tijekom čitavog studija. U predloženom programu naše Doktorske škole je dosljedno primjenjen princip probira mentora i doktorskih kandidata prigodom upisa u doktorski program SGBM uz potrebne prilagodbe koje uvažavaju naš sustav te postojeću znanstvenu i financijsku situaciju. Jednako tako, po uzoru na SGBM program, nastava je reducirana na najmanju moguću mjeru (30 ECTS-a prema pravilniku Sveučilišta u Rijeci), te je izrađen sustav praćenja doktoranada tijekom dokorskog studija.

Osim navedenog, program Doktorske škole je utemeljen i na nekoliko drugih doktorskih studijskih programa kao što su: doktorski programi **Life Science Graduate School Zurich, ETH Zurich and University of Zurich, Švicarska** (<http://www.lifescience-graduateschool.uzh.ch/en.html>) po čijem su uzoru organizirani i studijski programi ove Doktorske škole; program **European Molecular Biology Laboratories (EMBL)** po čijem je uzoru također dijelom napravljen sustav selekcije doktoranada prilikom upisa na Doktorsku školu

(<https://www.embl.de/training/eipp/mission/index.html>); ali i zajedničkim standardima za doktorsku edukaciju u biomedicini i zdravstvu (<http://www.orpheus-med.org/>) postavljenim od strane **ORPHEUS-a** (Organisation of PhD Education in Biomedicine and Health Sciences in the European System), te **Udruge europskih medicinskih fakulteta** (AMSE – The Association of Medical Schools in Europe) i **Svjetske federacije za medicinsku edukaciju** (WFME – World Federation for Medical Education).

U svim navedenim programima je predviđen poseban selekcijski postupak za mentore i kandidate, sličan onome koji je predviđen i u ovom studiju, a koji prilagođava upisnu kvotu stvarnim istraživačkim kapacitetima ustanova. Izvjesne razlike postoje u metodologiji izbora mentora odnosno okvirnih tema istraživanja koje proizlaze iz činjenice da su kod nas kriteriji znanstvene izvrsnosti relativno niski, financiranje znanstvenih istraživanja često nedovoljno i prilično neredovito, a doktorandi često nisu stipendirani od strane sveučilišta ili izravno plaćeni iz projekata, nego su financirani kroz druge izvore (zaposlenici KBC Rijeka i drugih medicinskih ustanova, zaposlenici Fakulteta, i dr.). Sve navedene činjenice su uzete u obzir kod kreiranja načina probira mentora i studenata kako bi se stvorio relativno fleksibilan sustav koji ipak poštuje načelo izvrsnosti po uzoru na prethodno navedene studentske programe. Programi prethodno navedenih doktorskih studija imaju relativno mali broj sati nastave (od 12 – 30 ECTS-a), a naglasak je na kvalitetnom probiru, te kontinuiranom praćenju i evaluaciji rada doktoranda u laboratoriju ili na drugom istraživačkom radilištu. Upravo to želimo promijeniti programom Doktorske škole u odnosu na dosadašnje doktorske studentske programe („Biomedicina“ i „Zdravstveno i ekološko inženjerstvo“), što se ogleda kroz drugačiji sustav evaluacije i probira mentora te doktorskih kandidata, reduciranje nastave na 30 ECTS-a (od sadašnjih 60) koja bi trebala biti gotovo isključivo znanstveno orijentirana, uspostavu sustava kontrole kvalitete nastave i objektivnog kontinuiranog praćenja izrade dokorskog rada. Prema uzoru na prethodno navedene doktorske studentske programe, predviđena je fleksibilnost u izboru kolegija i drugih aktivnosti, što omogućuje prilagodbu nastave području istraživanja doktoranda, kao i multidisciplinarnosti te interdisciplinarnosti studija. Trajanje navedenih studentskih programa je 3-4 godine s mogućnošću produženja do 6 godina, što je slično našem prijedlogu programa Doktorske škole (3 + 3 godine).

13. Usklađenost s misijom i strategijom sastavnice i Sveučilišta u Rijeci.

Studentski programi predložene Doktorske škole u skladu su sa Strategijom razvoja znanosti Medicinskog fakulteta u Rijeci za razdoblje 2016-2020. Znanstvena misija Medicinskog fakulteta u Rijeci je na temelju rezultata kompetitivnih znanstvenih istraživanja omogućiti stjecanje novih i relevantnih znanja te unaprijediti obrazovanje doktoranada, budućih nastavnika, istraživača i kliničara, odnosno kroz poboljšanje medicinske prakse doprinijeti širem razvoju društvene zajednice. Konceptija doktorske škole uključuje nastavne sadržaje temeljene na znanstvenim istraživanjima te povećava prostor za vlastita istraživanja. Predloženih pet studentskih programa omogućuju fleksibilnost i multidisciplinarnost dokorskog studiranja prilagođenog stvarnim potrebama doktoranada koji bi trebali biti glavni nositelji poboljšanja medicinske prakse, a u skladu su s drugim strateškim ciljem Strategije razvoja znanosti Medicinskog fakulteta u Rijeci koji uključuje poticanje kliničkih, pretkliničkih i javnozdravstvenih grupa koje imaju istraživački potencijal, ali ga nisu u potpunosti ostvarile. Treći strateški cilj navedene Strategije je unaprijediti doktorske studije kroz prilagodbu upisnih kvota stvarnom istraživačkom potencijalu institucije, poboljšanje nastave kroz suvremene oblike prilagođene doktorskoj razini studiranja, poboljšanje kvalitete doktorskih radova, povećanje mentorskog kapaciteta te razvoj sustavnog praćenja napretka doktoranada tijekom studiranja. Razvoj biomedicinske struke kroz poticanje prioritetnih područja istraživanja, uključujući translacijska istraživanja, ugrađen je u Strategiju razvoja znanosti Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Rijeci. Upravo je izborna nastava predviđena studentskim smjerom „Biomedicina“ usredotočena na spomenute prioritetne pravce istraživanja, dok dijelom pokriva i druga područja. Jedan od strateških ciljeva definiranih Strategijom jest razvoj translacijskih medicinskih istraživanja prema prioritetnim pravcima (infektivne bolesti, tumori, poremećaji imunosti, neuroznanost) koji bi se najvećim dijelom odvijao kroz Centar za translacijska medicinska istraživanja – TransMedRi, a koji se planira izgraditi u okviru kampusa Sveučilišta u blizini lokacije za buduću Sveučilišnu bolnicu. Ovaj svojevrsni istraživački centar buduće Sveučilišne bolnice trebao bi biti okosnica razvoja visokodiferencirane medicine u Rijeci, a doktorski studij bi trebao stvarati znanstveno educirane kadrove za razvoj novih istraživačkih grupa i tema istraživanja.

Razvoj viskodiferencirane medicine u regiji u cilju podizanja zdravstvene zaštite domicilnog stanovništva i razvoja prepoznatljivog zdravstvenog proizvoda (zdravstveni turizam) jest također dio strategije Medicinskog fakulteta, ali i strateških dokumenata razvoja Primorsko-goranske županije i Sveučilišta. To podrazumijeva, pored gore navedenih kadrova, razvoj znanstveno educiranog visokokvalificiranog kadra u javnom zdravstvu i ekologiji. Upravo studijski programi „Javno zdravstvo“ i „Zdravstveno i ekološko inženjerstvo“ pokrivaju ovaj segment potrebe za takvim kadrom, a Medicinski fakultet sa svojim nastavnim bazama kao što su: KBC Rijeka, Nastavni zavod za javno zdravstvo, Thalasotherapia Opatija, Specijalna ortopedska bolnica Lovran, predstavlja izvrsnu bazu za istraživanja i edukaciju takvog kadra.

Republika Hrvatska se prihvaćanjem Nacionalnog akcijskoga plana za zdravlje i okoliš (NEHAP), svrstala u krug zemalja koje su krenule u organiziranu borbu za očuvanje kvalitetnih međuodnosa zdravlja, okoliša i samoodrživog razvitka. Agenda 21 (Rio de Janeiro, 1992.), ističe da se nacionalne razvojne strategije trebaju kretati prema povećanju broja kvalificiranih stručnjaka čiji je nedostatak glavni razlog spora napretka u smanjenju ekoloških rizika. Edukacija kadra koji se bavi navedenim, treba biti temeljena na zdravstvenoj ekologiji i javnozdravstvenom interesu. Kao posljedica donošenja Globalne strategije, donesen je, također, „Akcijski plan okolišnog zdravlja za Europu“ („Environmental Action Plan for Europe, WHO/EURO and CEC“, Copenhagen, 1995.), koji u ciljevima ističe potrebu obrazovanja stručnjaka koji će se baviti okolišnim zdravljem na svim razinama. Krovna organizacija koja okuplja profesionalce i stručnjake iz područja okolišnog zdravlja, međunarodna federacija za okolišno zdravlje, (engl. International Federation of Environmental Health, IFEH), također je istaknula potrebu za obrazovanjem doktora znanosti iz područja okolišnog zdravlja koji bi se učinkovito suočio s problemima vodoopskrbe, gospodarenja otpadom, higijenom prehrane, kontrolom prijenosnika bolesti, unapređivanjem uvjeta stanovanja i dr. Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci je kroz doktorske studijske programe „Zdravstveno i ekološko inženjerstvo“ i „Javno zdravstvo“ prihvatio izazov obrazovanja kadrova čiji je osnovni zadatak očuvanje i unapređivanje zdravlja pojedinca, obitelji i društva te prevencija bolesti, primjena mjera za održavanje higijensko-sanitarne i epidemiološke razine u radnoj i životnoj okolini ljudi, što podrazumijeva uočavanje, definiranje i saniranje čimbenika okoline koji mogu štetno djelovati na zdravlje pojedinca i širu zajednicu.

Program doktorske škole je u potpunosti usklađen s misijom, vizijom i strategijom Sveučilišta u Rijeci. Misija Sveučilišta je određena člankom 3. i člankom 53. Zakona o znanosti i visokim učilištima Republike Hrvatske. Vizija Sveučilišta jest razvoj istraživačkog sveučilišta koje podrazumijeva jačanje istraživačkih potencijala i uklopljenost u Europski istraživački prostor. Između ostalih znanstvenih disciplina, biomedicinska znanost čini jedno od značajnijih i dobro razvijenih područja znanosti na Sveučilištu, pa je daljnji znanstveni razvoj i jačanje ovoga područja jedan od preduvjeta za ispunjavanje spomenute vizije. Upravo znanstvena edukacija doktoranada kroz programe Doktorske škole jest važan element u jačanju znanstvenog potencijala Sveučilišta u području Biomedicine i zdravstva i njegovog daljnjeg razvoja.

Program Doktorske škole jest i u skladu s ciljevima Strategije Sveučilišta u Rijeci, što se posebno odnosi na Strateški cilj 2: „Istraživačko sveučilište s utvrđenim profilom, centrima izvrsnosti, kolaborativnim istraživanjima, institucijskom brigom za razvitak istraživačkih karijera i dvostruko većom znanstvenom produkcijom“. U okviru tog strateškog cilja na doktorsku izobrazbu odnosi se posebno: Zadatak 1 „Broj doktorata povećati za četiri puta“; Zadatak 5 „Udvostručiti broj studenata na doktorskim studijima koji studiraju u punom radnom vremenu od čega najmanje 10% studenata koje financira Sveučilište u Rijeci“ i Zadatak 9 „Najmanje 2/3 nastavnika u znanstveno-nastavnom zvanju aktivni mentori u barem jednom doktoratu“.

Program je i u skladu sa Strategijom zdravstvene industrije Primorsko-goranske županije koja se temelji na razvoju javno-privatnog partnerstva, što će biti rezultat istraživanja u populaciji.

Predloženi studijski program je usklađen s misijom, vizijom i strategijom Sveučilišta u Rijeci za razdoblje 2014-2020. Vizija Sveučilišta uključuje razvoj istraživačkog sveučilišta s visokom razinom znanstvene, umjetničke i inovacijske aktivnosti što podrazumijeva jačanje istraživačkih potencijala i uklopljenost u Europski istraživački prostor. Strategija ima za cilj povećati broj i kvalitetu doktorata znanosti što treba rezultirati povećanjem broja i kvalitete znanstvenih radova proizašlih iz doktorata znanosti. Strategija potiče osnivanje integriranih doktorskih škola. Jedan od važnih ciljeva jest povećati financiranje istraživanja kroz kompetitivne fondove, fond za potporu istraživačima te vrednovanje znanstvene aktivnosti u porfeliu djelatnika. Između ostalih znanstvenih disciplina, biomedicinska

znanost čini jedno od značajnijih i dobro razvijenih područja znanosti na Sveučilištu, pa je daljnji znanstveni razvoj i jačanje ovoga područja jedan od preduvjeta za ispunjavanje spomenute vizije. Upravo znanstvena edukacija doktoranada kroz programe Doktorske škole jest važan element u jačanju znanstvenog potencijala Sveučilišta u području Biomedicine i zdravstva te njegovog daljnjeg razvoja.

14. Otvorenost studija prema horizontalnoj i vertikalnoj pokretljivosti studenata u nacionalnom i međunarodnom prostoru visokog obrazovanja

Doktorska škola je otvorena svim diplomantima biomedicinske i javno-zdravstvene orijentacije i studija ostalih srodnih područja na nacionalnoj, ali i internacionalnoj razini. Predviđeno je da se doktorandima prilikom upisa ponudi određeni broj preselekcioniranih okvirnih tema, odnosno sinopsisa istraživanja, na međunarodno vidljivom mjestu (mrežne stranice Fakulteta i Sveučilišta, EURAXESS, i sl.) na hrvatskom i engleskom jeziku kako bi se omogućile aplikacije domaćih i stranih doktoranada. Predviđeno je da se nastava iz svih kolegija studijskog programa može održati na engleskom jeziku, ovisno o nazočnosti inozemnih doktoranada. Isto tako, studenti će moći upisati do 50% ECTS-a izbornih kolegija s drugih doktorskih studijskih programa (u okviru Doktorske škole „Biomedicina i zdravstvo“, ali i s doktorskih programa u okviru našeg i drugih sveučilišta). Nastavnici na našem studiju su jednim dijelom znanstvenici zaposleni na nacionalnim ili stranim sveučilištima, a u nastavnom programu je predviđeno da jedan dio obvezne izborne nastave čine i pozvana predavanja koja će se većinom odnositi na pozivanje eminentnih znanstvenika iz inozemstva. Doktorski rad može se napisati i braniti na engleskom jeziku. Studentima doktorskih studija drugih ustanova i Sveučilišta omogućiti će se upis pojedinih kolegija na našoj Doktorskoj školi uz prethodno odobrenje Vijeća Doktorske škole.

15. Uvjeti upisa na studij i selekcijski postupak

Način uključivanja u doktorski studij predstavlja jedan od ključnih dijelova reforme kojim se želi uskladiti **upis kandidata sa znanstvenoistraživačkim kapacitetom Medicinskog fakulteta i njegovih baza** kroz slijedeći selekcijski postupak:

- Napraviti probir mentora prema zadanim kriterijima i odrediti njihov mentorski kapacitet
- Napraviti selekciju okvirnih tema istraživanja koje se objektivno mogu izvoditi na Medicinskom fakultetu
- Raspisati međunarodno vidljiv natječaj na kojem se nudi popis okvirnih tema istraživanja (broj unutar upisne kvote), a od kojih potencijalni kandidati biraju i rangiraju najviše tri.
- Izvršiti selekciju kandidata na temelju minimalnih ulaznih kriterija koje svaki kandidat mora zadovoljiti i razgovora s potencijalnim mentorom (interes i motiviranost za pojedinu okvirnu temu)
- Upisati probrane kandidate na Doktorsku školu te predložiti listu istih, uključujući one koji imaju osigurano financiranje na drugi način.

Selekcijski postupak za probir okvirnih tema / mentora i kandidata

Postupak	Odgovoran za provedbu	Vremenski slijed postupka
Poziv mentorima za procjenu mentorskog kapaciteta	Fakultetsko vijeće na prijedlog Vijeća Doktorske škole	siječanj do veljača
Evaluacija mentora i određivanje mentorskog kapaciteta	Povjerenstvo za ZID	siječanj do veljača
Prijava okvirnih tema / mentora	Potencijalni mentori	ožujak do travanj
Evaluacija okvirnih tema	Povjerenstvo za ZID	travanj do svibanj
Formiranje liste okvirnih tema/ mentora	Fakultetsko vijeće na prijedlog Vijeća Doktorske škole i povjerenstva za ZID	lipanj
Natječaj za upis u Doktorsku školu prema ponuđenoj listi okvirnih tema / mentora	Fakultetsko vijeće na prijedlog Vijeća Doktorske škole	lipanj/srpanj

Prijava kandidata prema okvirnim temama (rang lista s navedene najviše 3 teme)	Kandidati	lipanj/srpanj
Razgovori kandidata s potencijalnim mentorima	Mentori (organizira Vijeće Doktorske škole)	srpanj
Mentori formiraju svoju rang listu kandidata po pojedinoj temi	Mentori	srpanj
Konačno formiranje liste kandidata za upis	Fakultetsko vijeće na prijedlog Vijeća Doktorske škole i povjerenstva za ZID	rujan
Žalbe	Vijeće Doktorske škole	rujan
Upis kandidata	Služba za znanost, projekte i doktorske studije	rujan

Izbor mentora i okvirnih tema istraživanja (prednatječajni postupak)

Najmanje tri mjeseca (90 dana) prije objave natječaja kandidata za upis u studijski program, Fakultetsko vijeće (FV) Medicinskog fakulteta upućuje **javni poziv** (objavljen na mrežnim stranicama Fakulteta i Sveučilišta) za prijavu potencijalnih mentora i okvirnih tema istraživanja. **Potencijalni (ko)mentor** mora biti doktor znanosti u znanstvenom ili znanstveno-nastavnom radnom mjestu na Medicinskom fakultetu i njegovim znanstveno-nastavnim bazama (vidi dolje). Ukoliko je (ko)mentor sa drugih sveučilišta onda jedan (ko)mentor mora biti sa Sveučilišta u Rijeci. Kandidati za (ko)mentore moraju dostaviti:

- prijavu za natječaj uz navođenje okvirnih tema doktorskog rada koje prilažu
- životopis
- potvrdu o ispunjavanju kriterija kojima se stječe mentorski kapacitet (izdaje Knjižnica Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Rijeci)
- popis tekućih projekata u kojima je voditelj ili suvoditelj s navođenjem njihove godišnje vrijednosti i trajanja (ovo se odnosi na znanstvene i razvojne domaće te međunarodne projekte, projekte s industrijom te projekte s lokalnom i širom društvenom zajednicom) te navesti je li predviđen prihod za doktorande, za koliko njih i na koje vrijeme.

Jednako tako mentori su dužni predložiti **okvirne teme istraživanja** pri čemu moraju na najviše 3 stranice teksta predložiti sljedeće:

- kratki opis okvirne teme istraživanja uz citiranje relevantne literature (dosadašnje spoznaje i prijedlog istraživanja)
- jasno navesti hipotezu, ciljeve i originalnost istraživanja,
- plan i specifičnu ulogu doktoranda u istraživanjima kroz 3 godine,
- opis prostora i uređaja koji se planiraju koristiti u matičnoj i suradničkim ustanovama,
- iz kojih sredstava se planira financirati predloženo istraživanje,
- u slučaju komentorske aplikacije (dva komentora) potrebno je navesti jasnu ulogu, doprinos i odgovornost svakog komentora u vođenju doktoranda

Po primitku materijala Povjerenstvo za znanstvenoistraživačku djelatnost (ZID):

- određuje mentorski kapacitet svakog prijavljenog mentora prema zadanim kriterijima
- ocjenjuje predložene okvirne teme istraživanja
- predlaže listu okvirnih tema/mentora Vijeću Doktorske škole

Određivanje mentorskog kapaciteta

Mentorski kapacitet definira broj kandidata koje jedan mentor može istovremeno voditi, a određuje se na temelju bodova dobivenih vrednovanjem tri kriterija.

Za potrebe određivanja mentorskog kapaciteta vrednuju se znanstveni radovi indeksirani u bazama podataka Web of Science Core Collection (WoSCC) i Scopus. U obzir se uzimaju samo članci objavljeni u časopisima za koje se izračunava čimbenik utjecaja IF (JCR) odnosno SJR.

1. kriterij: Znanstvena aktivnost mentora kao glavnog autora u posljednjih 5 godina.

Svaki rad se evaluira prema formuli: $N_1 = k_1 \times \text{IF}\check{C}_1$ ili $\text{SJR}\check{C}_1 / \text{IFmp}$ ili SJRmp

u kojoj je

N = indeks (dobiva se zbrajanjem pojedinačnih indeksa za svaki rad; $N = N_1 + N_2 + N_n$)

k = koeficijent težine doprinosa autora

Glavnim autorom smatra se autor koji je redoslijedom navođenja prvi ili zadnji ili korespondentni (ako je različit od prvog ili zadnjeg) ili je naveden na nekom drugom mjestu ali je njegov doprinos jednak ili vodeći u odnosu na autore navedene na prvom ili zadnjem mjestu ili korespondentnog (ako je različit od prvog ili zadnjeg) što se utvrđuje uvidom u *in extenso* rad).

Prema utvrđenom doprinosu, autoru se dodjeljuje **koeficijent težine (k)** na sljedeći način:

- prvi ili glavni autor s korespondencijom **k=2**
- prvi ili glavni autor bez korespondencije **k=1**.

IFČ ili SJRČ = čimbenik utjecaja časopisa koji se određuje prema bazi Journal Citation Report (JCR) – IFČ, odnosno SCImago Journal Report – SJRČ ovisno o indeksaciji rada.

IFmp ili SJRmp = medijani predmetnog područja ovisno o bazi u kojoj je rad indeksiran i kategoriji u koju je časopis razvrstan. Ukoliko je znanstveni časopis u kojem je objavljen rad razvrstan u više predmetnih područja, onda se uzima faktor utjecaja časopisa iz područja koji je najpovoljniji za kandidata (potencijalnog mentora).

Ukupni indeks se dobiva zbrojem indeksa svih radova ($N = N_1 + N_2 + N_n$). Bodovi od 0 – 7 se dodjeljuju prema ukupnom indeksu te slijedećem ključu:

<u>Indeks:</u>	<u>Bodovi:</u>
• < 2	0 bodova
• 2.00 – 4.00	1 bod
• 4.01 – 6.00	2 boda
• 6.01 – 8.00	3 boda
• 8.01 – 10.00	4 boda
• 10.01 – 12.00	5 bodova
• 12.01 – 14.00	6 bodova
• > 14.00	7 bodova

2. kriterij: Kvaliteta ukupnog znanstvenog opusa mentora

Određuje se uz pomoć Hirschovog indeksa (h-indeks) koji stavlja u odnos broj publikacija i broj citata po radu.

Ovaj indeks je određen pokazatelj kvalitete ukupnog znanstvenog opusa mentora.

Autorov h-indeks se izračunava prema bazama podataka WoSCC i Scopus, za izračun bodova uzima se povoljniji za autora.

Bodovi od 0 - 7 se dodjeljuju na slijedeći način:

<u>h faktor:</u>	<u>Bodovi:</u>
• < 4	0 bodova
• 4 – 7	1 bod
• 8 – 11	2 boda
• 12 – 15	3 boda
• 16 – 19	4 boda
• 20 – 23	5 bodova
• 24 – 26	6 bodova
• > 26	7 bodova

3. kriterij: Uspješnost vođenja doktoranada u posljednjih 5 godina

Određuje se prema broju obranjenih doktorata uzimajući u obzir **zajedničke publikacije** mentora i doktoranada proizašle iz doktorata obranjenih u posljednjih pet godina.

Svaki doktorat se evaluira prema publikacijama proizašlima iz njega prema sljedećoj formuli:

$$N_1 = (k_a \times \text{IF}\check{c} \text{ ili SJR}\check{c} / \text{IFmp}) + (k_b \times \text{IF}\check{c}b / \text{IFmp}) + (k_n \times \text{IF}\check{c}n / \text{IFmp}),$$

gdje je

N_1 = indeks doktorata 1

k = koeficijent težine doprinosa autora

Dodjeljuje se ovisno o mjestu navođenja mentora kao autora:

mentor glavni autor $k = 2$;

mentor prvi autor $k=1$,

mentor jedan od koautora kada nije naveden niti kao prvi, niti kao glavni $k = 0,5$.

a = rad a iz doktorata 1, b = rad b iz doktorata 1, n = rad n iz doktorata 1

IF $\check{c}$ ili **SJR** $\check{c}$ = čimbenik utjecaja časopisa koji se određuje prema bazi Journal Citation Report (JCR) – IF $\check{c}$, odnosno SCImago Journal Report – SJR $\check{c}$ ovisno o indeksaciji rada.

IFmp ili **SJRmp** = medijani predmetnog područja ovisno o bazi u kojoj je rad indeksiran i kategoriji u koju je časopis razvrstan. Ukoliko je znanstveni časopis u kojem je objavljen rad razvrstan u više predmetnih područja, onda se uzima faktor utjecaja časopisa iz područja koji je najpovoljniji za kandidata.

Indeksi dobiveni vrednovanjem svih doktorata obranjenih u posljednjih 5 godina se zbrajaju ($N = N_1 + N_2 + N_n$), a konačni bodovi od 0 - 7 se dodjeljuju prema ukupnom indeksu (N) na slijedeći način:

<u>Indeks:</u>	<u>Bodovi:</u>
• < 2	0 bodova
• 2.00 – 4.00	1 bod
• 4.01 – 6.00	2 boda
• 6.01 – 8.00	3 boda
• 8.01 – 10.00	4 boda
• 10.01 – 12.00	5 bodova
• 12.01 – 14.00	6 bodova
• > 14.00	7 bodova

Ishodovanje Potvrde o ispunjavanju kriterija kojima se stječe mentorski kapacitet

Kandidat za mentora mora u Knjižnicu Medicinskog fakulteta dostaviti:

- popis svih objavljenih radova
- popis mentoriranih obranjenih doktorata u prethodnih 6 godina s popisom zajedničkih radova mentora i doktoranada proizašlih iz doktorata
- *in extenso* radove objavljene u zadnjih 6 godina i proizašle iz prethodno mentoriranih doktorata.

Potvrde se izdaju 10 dana po zaprimanju navedene dokumentacije.

Određivanje mentorskog kapaciteta mentora

Na temelju gore navedenih kriterija Povjerenstvo za ZID određuje koliki je **mentorski kapacitet** svakog mentora po slijedećem ključu i **uz uvjet da ima bodove u najmanje dva od tri kriterija**:

O

- 0 bodova – ne može biti mentor ni komentor

I

- 1 bod – može biti samo komentor

II

- 2 – 5 bodova – može biti mentor **1 doktoranda** i komentor **1 doktorandu**

III

- 6 – 9 bodova – može biti mentor **2 doktoranda** i komentor **2 doktoranda**
- 10 – 13 bodova – može biti mentor **3 doktoranda** i komentor **2 doktoranda**

IV

- 14 – 17 bodova – može biti mentor **4 doktoranda** i komentor **3 doktoranda**
- >17 bodova – može biti mentor **5 doktoranada** i komentor **3 doktoranda**

Mentorski kapacitet određuje se u svakom natječajnom postupku.

Mentor mora imati minimalno **2 boda** i zadovoljavati najmanje **2 kriterija**.

Mentor ili komentor mora biti zaposlenik izvoditelja u **znanstvenom radnom mjestu s najmanje 2 godine** poslijedoktorskog istraživačkog iskustva (poželjno poslijedoktorsko usavršavanje u inozemstvu).

Ukoliko kandidat za mentora ispunjava **samo jedan kriterij** (najmanje 1 bod) od tri kriterija onda može biti samo **komentor** s mentorom koji ima odgovarajući mentorski kapacitet u okviru njegove kvote.

Istraživači iz **drugih institucija** mogu biti u **mentorskom/komentorkom statusu** ali moraju ispunjavati sve mentorske kriterije Medicinskog fakulteta u Rijeci i proći postupak evaluacije predložene teme.

Uspostavlja se Registar mentora Doktorske škole sa svim podacima o njihovoj povijesti vođenja doktoranada. Podatke iz Registra će koristiti Vijeće Doktorske škole i Povjerenstvo za ZID pri odlučivanju o dodjeli ili oduzimanju mentorstva.

Mentor koji ima određen mentorski kapacitet (broj doktoranada) može svake godine prilikom procesa selekcije tema prijaviti okvirne teme do popunjavanja svog mentorskog kapaciteta. Primjerice, ako je mentoru određen mentorski kapacitet od 4 doktoranda prve godine, a on je iste godine prijavio 2 teme koje su prihvaćene (i dobio 2 doktoranda), onda slijedeće godine može prijaviti još najviše 2 teme (osim ako prilikom ponovne procijene njegovog mentorskog kapaciteta on nije promijenjen).

Ukoliko se mentoru smanji mentorski kapacitet u jednoj od slijedećih procjena ili ga izgubi, tada ne može prijaviti nove okvirne teme (odnosno dobiti novog doktoranda), ali nastavlja voditi postojeće doktorande sve dok postoji njihov zadovoljavajući napredak (izvješće Povjerenstva za ZID).

Mentor koji je nositelj ili suradnik u međunarodnom ili domaćem znanstvenom (ili razvojnom) projektu u kojem su osigurana sredstva za dohotke jednog ili više doktoranada može prijaviti okvirne teme za sva osigurana mjesta te ima prednost na listi tema za Natječaj, bez obzira na određeni mentorski kapacitet.

Rad mentora i komentora će biti kontinuirano praćen i vrednovan kroz: godišnja izvješća mentora i doktoranda te godišnje izvješće Povjerenstva za ZID o radu doktoranda i mentora (vidi pod Kontrola kvalitete doktoranada i mentora).

Ocjena i probir okvirnih tema istraživanja

Okvirne teme istraživanja ocjenjuje Povjerenstvo za ZID na temelju:

Kvaliteta okvirne teme (ocjene od 1-5)

- je li tema logičan slijed (ili u djelokrugu) istraživanja mentora?
- jesu li jasno navedeni hipoteza i ciljevi istraživanja?
- jesu li predložena istraživanja originalna?
- jesu li ciljevi istraživanja realno ostvarivi u razdoblju od 3 do 6 godina?
- raspolaže li mentor (institucija) s odgovarajućim prostorom i opremom za provođenje predloženih istraživanja (minimum 50%) i koliko ovisnost o drugim institucijama ugrožava istraživanja?
- jesu li predložena suradnja i doprinos oba komentora podjednaki? (**samo za komentore**)
- postoji li logično nadopunjavanje rada oba komentora u kontekstu predložene teme? (**samo za komentore**)

Svaka stavka se ocjenjuje ocjenama od 1 do 5 s mogućnošću dodjele ocjene na 0.5 decimale (odnosno 1.5; 2.5; 3.5; 4.5). **Prag prolaznosti za svaku stavku je 3.5;** ukoliko je ocjena niža za bilo koju stavku tema ne može dobiti prolaznu ocjenu.

- ocjena 1 - znači negativnu ocjenu;
- ocjena 2 - znači stavka je loše definirana sa potrebom značajne preinake;
- ocjena 3 - znači stavka zahtjeva preinake;
- ocjena 4 - stavka je dobro definirana i zahtjeva male preinake;
- ocjena 5 - stavka je izvrsno definirana.

Povjerenstvo za ZID formira radnu skupinu za ocjenu okvirnih tema od **3 člana** iz svojih redova. **Svaki član** radne skupine u prvom krugu **individualno i nezavisno donosi ocjene** po gore navedenim stavkama za svaku okvirnu temu. Ocjene stavki svih članova radne skupine se u **drugom krugu usuglašavaju** i ne mogu se razlikovati više od **1.0** ocjene, a potom se **stvara prosječna ocjena** radne skupine po svakoj stavci, odnosno po svakoj temi. U konačnici **prolaznu ocjenu** ima svaka okvirna tema koja je ocjenjena **najmanje s prosječnom ocjenom 3.5 i pod uvjetom da su prosječne ocjene svih pojedinih stavki iznad praga prolaznosti (≥3.5).**

- **Uklapanje u istraživačke prioritete Medicinskog fakulteta** (Infektivne bolesti, Tumori, Poremećaji imunosti, Neuroznanost) – **Da ili Ne**

Konačna ocjena okvirne teme:

- (1) **prihvaćaju se** sve one teme koje su ocjenjene sa prosječnom **ocjenom ≥ 3.5** (pritom sve pojedinačne stavke moraju biti ocjenjene barem sa 3.5!) i ako se **uklapaju u istraživačke prioritete MF**;
- (2) ukoliko je tema **pozitivno ocjenjena (≥ 3.5)**, a **ne uklapa se u istraživačke prioritete MF** onda Povjerenstvo na temelju potreba MF i broja prijava pod točkom 1. **procjenjuje** da li će se tema uvrstiti na konačnu listu ili ne;
- (3) **ne prihvaćaju se** sve one teme koje su ocjenjene s prosječnom **ocjenom < 3.5** (odnosno ukoliko je bilo koja pojedinačna stavka ocjenjena sa ocjenom < 3.5)

Teme koje su prethodno evaluirane u okviru provedbe projekta od strane institucije financijera neće biti dvostruko evaluirane, ali moraju proći proceduru utvrđenu programom.

Formiranje liste okvirnih tema/mentora

Vijeće Doktorske škole usklađuje **prihvaćene okvirne teme s mentorskim kapacitetom** mentora te u konačnici **formira listu okvirnih tema** s pripadajućim mentorima. Ukoliko mentor ima manji mentorski kapacitet od broja prijavljenih i prihvaćenih tema, mentoru se prepušta odabir tema u skladu njegovim mentorskim kapacitetom. Lista okvirnih tema **ne smije** prelaziti dopuštenu godišnju upisnu kvotu Doktorske škole (60 kandidata), pa ukoliko se to dogodi onda **Vijeće doktorske škole odlučuje** koje će teme biti odbačene sa liste vodeći računa o **uspješnosti mentora i potrebama institucije**. Lista okvirnih tema koje se odnose na određena specifična područja istraživanja ujedno determinira i broj kandidata unutar kvote (60) koji će se upisati na pojedine studijske programe Doktorske škole. Naime, izborom određene okvirne teme ponuđene na Natječaju za upis kandidati ujedno biraju i studijski program Doktorske škole.

Natječaj za upis doktorskih kandidata**Raspisivanje natječaja**

Natječaj za upis doktorskih kandidata na Doktorsku školu **raspisuje Fakultetsko vijeće Medicinskog fakulteta** na prijedlog **Vijeća Doktorske škole**, a nakon što je **izvršena** preselekcija mentora i okvirnih tema. Na natječaju se nudi **lista okvirnih tema istraživanja s pripadajućim mentorima**. Isto tako se definiraju **minimalni uvjeti i dokumentacija** (na hrvatskom ili engleskom jeziku) koje svaki kandidat mora ispuniti i priložiti na natječaju:

- **Prijava na natječaj** koja mora sadržavati **rang listu najviše 3 okvirne teme od ponuđenih** na natječaju prema vlastitim afinitetima kandidata i uz obrazloženje (motivacijsko pismo). Kandidat mora također jasno navesti u kojem je **zaposleničkom statusu**.
- **CV kandidata** (europski format) s popisom eventualnih znanstvenih publikacija i aktivnosti s pripadajućom dokumentacijom kojom to dokazuje
- **Diploma sveučilišnog prijediplomskog i sveučilišnog diplomskog (ili sveučilišnog integriranog prijediplomskog i diplomskog) studija** jednog od fakulteta biomedicinske orijentacije koji su definirani odabranim studijskim programom (medicina, stomatologija, veterina, farmacija, biologija, biotehnologija, biokemija, sestrinstvo, primaljstvo, sanitarno inženjerstvo, itd.)
- **Ispis ocjena kolegija sveučilišnog prijediplomskog i sveučilišnog diplomskog (ili sveučilišnog integriranog prijediplomskog i diplomskog) studija**

- **Dobro poznavanje engleskog jezika** u govoru i pismu (najmanje razina B1)
- **Dvije preporuke** nastavnika

Natječaj se raspisuje **na hrvatskom i engleskom jeziku** te se objavljuje na **međunarodno vidljivom mjestu** (mrežne stranice Fakulteta i Sveučilišta, mrežne stranice EURAXESS-a, i sl.).

Razgovor kandidata s potencijalnim mentorima

Za sve prijavljene kandidate koji ispunjavaju minimalne kriterije **organizira se razgovor s mentorima** čije su okvirne teme izabrali. **Mentori** na temelju **razgovora** (koji se može organizirati i u obliku video-telekonferencije) i **uvida u dokumentaciju** kandidata **donose vlastitu rang listu kandidata po svakoj prijavljenoj okvirnoj temi**. Razgovori svih mentora i kandidata moraju biti završeni unutar najviše 10 dana po završetku natječaja.

Upis kandidata na Doktorsku školu

Nakon obavljenog razgovora i rangiranja doktorskih kandidata po okvirnim temama od strane svakog mentora, **Vijeće Doktorske škole** u razgovoru sa svim mentorima **usuglašava konačnu listu** doktorskih kandidata koji mogu biti upisani na studij. Lista se formira vodeći računa o ukupnoj upisnoj kvoti, raspoloživosti kvalitetnih okvirnih tema i o zastupljenosti pojedinih studijskih programa. Raspoložive i odobrene okvirne teme bi trebale odrediti i raspored studenata po pojedinim studijskim programima unutar odobrene kvote. Ukupna predviđena upisna kvota za Doktorsku školu "Biomedicina i zdravstvo" bila bi 60 studenata. Nakon formiranja **konačne liste**, Vijeće Doktorske škole **poziva kandidate na upis**, a Fakultetskom vijeću predlaže **verifikaciju liste upisanih kandidata**. Ukoliko neki od kandidata odustane od upisa, u dogovoru s mentorom pozivaju se slijedeći kandidati na rang listi koji prije nisu bili pozvani na upis.

Potpisivanje Ugovora

Prilikom upisa na doktorski studij **doktorand, mentor, komentor i Fakultet** potpisuju **Ugovor o pravima i obvezama** tijekom studija u kojima su detaljno definirane prava i obaveze svih potpisnika. Ugovor se potpisuje na **3 godine** s mogućnošću produženja **do najviše 3 godine** (ukupno 6 godina). Ugovor se produžuje za godinu dana na temelju godišnjeg **pozitivnog izvješća i preporuke** Povjerenstva za ZID, a nakon javne prezentacije rezultata rada na doktoratu na kraju 3., 4. ili 5. godine.

Školarina i upisnina

Godišnja školarina i upisnina studija je određena aktima Sveučilišta u Rijeci i aktima Medicinskog fakulteta. Školarina trenutno iznosi 2.700,00 EUR po akademskoj godini, dok upisnina za upis u prvu godinu studija iznosi 55,50 EUR, a za upis u više godine studija te ponovni upis iste godine studija 40 EUR.

Beneficije mentora

S obzirom da je aktivno **vođenje i edukacija** doktoranda u sklopu Doktorske škole zahtjevan i odgovoran posao **od posebnog interesa institucije** mentorima bi za svakog doktoranda opterećenje nastavom moglo biti **umanjeno za 10% (a komentoru 5%)**.

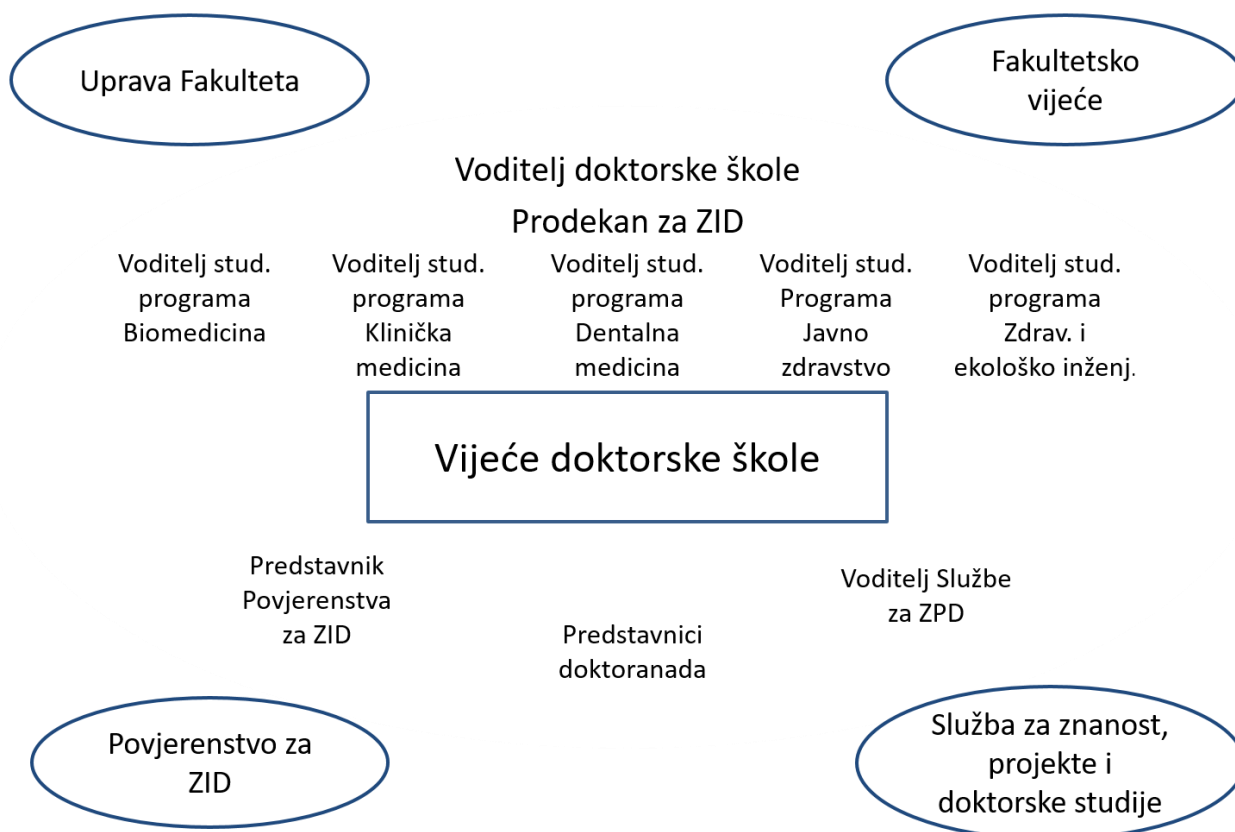
Uvjeti za prijavu doktorskog rada uz oslobađanje pohađanja doktorskog studija

Prijava doktorskog rada uz oslobađanje pohađanja doktorskog studija treba biti omogućena **izvršnim doktorskim kandidatima** koji su to zaslužili svojim dokazanim znanstvenim radom i aktivnostima. Uvjeti za prijavu doktorskog rada uz **oslobađanje pohađanja** doktorskog studija su:

- prijava na Natječaj za upis u doktorski studij uz **prilog molbe za oslobađanje** pohađanja doktorskog studija s pripadajućom dokumentacijom,
- dokaz o objavljena **najmanje 3 prvoautorska izvorna *in extenso* znanstvena rada** u posljednjih **5 godina** indeksirana u bazama podataka **WoS Core Collection (WoSCC)** ili **Scopus** iz područja **teme doktorskog rada** kod čega **jedan rad** mora biti publiciran u časopisu koji je prema IF ili SJR razvrstan u **Q1 za područje istraživanja pristupnika u bazi JCR ili SJR, ovisno o indeksaciji časopisa**, dok **ostala dva** moraju biti publicirana u časopisima koji pripadaju u **Q1 ili Q2 za područja istraživanja pristupnika, prema bazama JCR ili SJR** (ne prihvaćaju se radovi koji su u bazama podataka WoSCC i Scopus kategorizirani kao: prikazi slučajeva bolesti ("*case reports*"), *in extenso* sažeci radova i pregledni radovi),
- potvrda o boravku i znanstvenoistraživačkom radu u **drugoj znanstvenoj instituciji** u trajanju od najmanje 6 mjeseci (ne priznaje se boravak u okviru:
 - stručnog usavršavanja
 - specijalističkog usavršavanja
 - specijalističkog studija),
- dokaz o **aktivnom sudjelovanju** na najmanje **dva međunarodna skupa** (najmanje jedna usmena i jedna poster prezentacija iz područja teme doktorata).

Vijeće Doktorske škole, u suradnji s **Povjerenstvom za ZID**, na temelju priložene dokumentacije i procjene prijave teme donosi prijedlog odluke Fakultetskom vijeću, koja se u slučaju prihvaćenog pozitivnog rješenja šalje na Sveučilište.

Upravna struktura Doktorske škole "Biomedicina i zdravstvo"



Vijeće Doktorske škole "Biomedicina i zdravstvo"

Vijeće Doktorske škole "Biomedicina i zdravstvo" jest upravno tijelo Doktorske škole koje se sastoji od slijedećih članova:

1. Voditelj Doktorske škole
2. Prodekana/ice za znanstvenoistraživačku djelatnost
3. Voditelja/ice studijskog programa "Biomedicina"
4. Voditelja/ice studijskog programa "Javno zdravstvo"
5. Voditelja/ice studijskog programa "Klinička medicina"
6. Voditelja/ice studijskog programa "Dentalna medicina"
7. Voditelja/ice studijskog programa "Zdravstveno i ekološko inženjerstvo"
8. Predsjednika/ce Povjerenstva za znanstvenoistraživačku djelatnost (ZID)
9. 2 predstavnika/ce doktoranada koji nisu polaznici istog studijskog programa
10. Voditelja/ice Službe za ZPDS

Vijeće Doktorske škole u svom radu usko surađuje s Upravom Medicinskog fakulteta, Povjerenstvom za ZID i Službom za znanost, projekat i doktorske studije, a Fakultetskom vijeću (FV) predlaže donošenje odluka koje se odnose na Doktorsku školu. Ono nadzire sve aktivnosti koje su u vezi s Doktorskom školom kao što su organizacija nastave, napredovanje kandidata u izradi doktorskih radova, mentorski rad, međunarodna vidljivost Doktorske škole te drugi administrativni i financijski aspekti Doktorske škole. Vijeće Doktorske škole sastaje najmanje jednom mjesečno, dva tjedna prije zakazane sjednice FV. Ingerencije Vijeća Doktorske škole su slijedeće:

- nadzire organizaciju i provođenje nastave te analizira njezinu kvalitetu,
- odobrava planove studiranja za svakog upisanog kandidata te izvedbeni plan nastave za svaku akademsku godinu na prijedlog voditelja studijskih programa,
- predlaže verifikaciju pozvanih predavanja Fakultetskom vijeću (FV),
- rješava molbe i žalbe upućene od strane doktoranada i nastavnika tijekom nastavnog procesa,
- predlaže FV eventualne izmjene u studijskim programima Doktorske škole,
- predlaže FV izbor i izmjene nastavničkog kadra za potrebe Doktorske škole,
- predlaže FV raspisivanje javnog poziva za prijavu okvirnih tema i mentora,
- predlaže FV raspisivanje natječaja za upis u Doktorsku školu na temelju predložene liste okvirnih tema/mentora od strane Povjerenstva za ZID,
- organizira razgovore potencijalnih kandidata i mentora, usuglašava konačnu listu kandidata za upis na Doktorsku školu i predlaže istu FV,
- nadzire upis kandidata,
- predlaže FV kandidate za oslobađanje od pohađanja nastave na Doktorskoj školi na osnovu mišljenja Povjerenstva za ZID i priložene dokumentacije,
- odobrava doktorandima drugih doktorskih studija upis pojedinih kolegija na Doktorskoj školi,
- odobrava prelaske doktoranada s drugih doktorskih studija na studijske programe Doktorske škole,
- nadzire javne obrane tema doktorata,
- organizira i nadzire skupne javne prezentacije doktoranada te na temelju izvješća Povjerenstva za ZID predlaže FV odgovarajuće odluke,
- nadzire rad mentora (na temelju Izvješća Povjerenstva za ZID i uvida u Registar mentora) i predlaže odgovarajuće odluke FV,
- utvrđuje da li kandidat zadovoljava sve uvjete za prijavu dokorskog rada,
- organizira i nadzire javne obrane dokorskog rada,
- nadzire praćenje karijere doktora znanosti u poslijedoktorskom razdoblju,
- brine se o financijskim i administrativnim aspektima Doktorske škole,
- brine se o međunarodnoj vidljivosti Doktorske škole (izrada i ažuriranje mrežnih stranica Doktorske škole, međunarodno oglašavanje, međunarodna mobilnost studenata i nastavnika Doktorske škole, itd.)
- Jednom godišnje podnosi izvješće FV o uspješnosti provođenja doktorske izobrazbe na Doktorskoj školi

Voditelj Doktorske škole

Radom Doktorske škole i koordinacijom rada Vijeća doktorske škole upravlja **voditelj Doktorske škole**, koji obavlja sljedeće poslove:

- brine o organizaciji i izvođenju obveznih kolegija na Doktorskoj školi i koordinira pozvana predavanja,
- rukovodi i koordinira organizaciju i provođenje cjelokupne nastave (svih smjerova) te analizu njezine kvalitete u suradnji s voditeljima smjerova (programa),
- organizira i saziva sastanke Vijeća doktorske škole najmanje jednom mjesečno te rješava eventualne poteškoće u izvođenju pojedinih nastavnih i znanstvenoistraživačkih aktivnosti,

- rješava upite i pritužbe doktoranada i nastavnika tijekom nastavnog procesa,
- brine se o financijskim i administrativnim aspektima Doktorske škole,
- otvara mogućnosti suradnje s drugim doktorskim studijima,
- usko surađuje sa Službom za znanost, projekte i doktorske studije, posebice kod upisa te u praćenju ispunjavanja uvjeta za nastavak studiranja,
- podnosi godišnje izvješće Fakultetskom vijeću o uspješnosti provođenja doktorske izobrazbe na Doktorskoj školi.

Voditelj doktorske škole se bira temeljem raspisanog internog natječaja, na razdoblje od četiri (4) godine. Uz prijavu na natječaj pristupnici su dužni dostaviti plan rada za mandatno razdoblje usklađen sa Strategijom razvoja znanosti Medicinskog fakulteta u Rijeci.

Vijeće Doktorske škole imenuje Povjerenstvo za izbor voditelja koje razmatra prijave i donosi odluku o odabiru kandidata za voditelja Doktorske škole. Voditelja Doktorske škole, na prijedlog imenovanog Povjerenstva, potvrđuje Fakultetsko vijeće.

Voditelj Doktorske škole je zaposlenik Fakulteta u znanstveno-nastavanom zvanju s pozitivno ocijenjenim mentorskim kapacitetom.

Povjerenstvo za znanstvenoistraživačku djelatnost (ZID)

Povjerenstvo za ZID je savjetodavno tijelo koje se prvenstveno brine o: kvaliteti znanstvenoistraživačkog rada, kvaliteti tema doktorata, znanstvenoistraživačkoj aktivnosti i kvaliteti mentora, kvaliteti gotovih doktorata, znanstvenim publikacijama kandidata. Povjerenstvo za ZID se sastaje najmanje jednom mjesečno dvatjedna prije zakazane sjednice FV, i prije sastanka Vijeća Doktorske škole. Ono ima sljedeće ingerencije:

- Provodi evaluaciju mentora na temelju dokumentacije uz potvrdu knjižnice Medicinskog fakulteta u Rijeci
- Provodi evaluaciju okvirnih tema
- Predlaže listu okvirnih tema za Natječaj za upis Vijeću Doktorske škole
- Pregledava prijave tema doktoranada i procjenjuje da li su zadovoljeni osnovni znanstveni i tehnički kriteriji propisani Pravilnikom o izradi doktorata.
- Pregledava izvješće Povjerenstva za biomedicinsku etiku Medicinskog fakulteta i etičkih povjerenstava drugih ustanova u kojima se rad izvodi te utvrđuje da li je izdano odobrenje za dotično istraživanje
- Predlaže FV stručna povjerenstva za ocjenu teme ukoliko prijavljena tema zadovoljava osnovne znanstvene i tehničke kriterije, te sudjeluje u javnoj obrani tema (predstavnici Povjerenstva za ZID)
- Pregledava izvješća stručnih povjerenstava za ocjenu tema i predlaže FV odgovarajuće odluke
- Na temelju javne prezentacije rada i izvješća mentora i doktoranada sačinjava svoje izvješće o napretku doktoranda uz preporuke koje dostavlja Vijeću Doktorske škole
- Provjerava da li kandidat zadovoljava sve znanstvene uvjete za prijavu dokorskog rada (znanstvene publikacije)
- Provjerava da li doktorski rad zadovoljava osnovne znanstvene i tehničke preduvjete za nastavak postupka
- Predlaže FV stručno povjerenstvo za ocjenu doktorata ukoliko procjeni da doktorski rad zadovoljava osnovne znanstvene i tehničke kriterije propisane Pravilnikom o izradi dokorskog rada.
- Pregledava izvješća stručnih povjerenstava za ocjenu doktorata i predlaže FV odluku
- Predlaže FV stručno povjerenstvo za obranu dokorskog rada
- Jednom godišnje podnosi izvješće Vijeću Doktorske škole o uspješnosti obrana prijavljenih tema doktorata i o uspješnosti obrana prijavljenih doktorskih radova.

Služba za znanost, projekte i doktorske studije

Služba za znanost, projekte i doktorske studije predstavlja jedinicu zaduženu za sve administrativne i financijske poslove vezane uz Doktorsku školu. Služba usko surađuje s Vijećem Doktorske škole, Povjerenstvom za ZID i voditeljima studijskih programa Doktorske škole.

Ingerencije službe su slijedeće:

- provođenje svih administrativnih poslova oko raspisivanja natječaja, prijave i upisa kandidata u Doktorsku školu,
- evidencija studenata, nastavnika i mentora te njihovo praćenje (Registar studenata, Registar nastavnika i Registar mentora),
- evidencija individualnih planova nastavnih i ostalih aktivnosti doktoranada,
- organizacija nastave u suradnji s voditeljima studijskih programa Doktorske škole (obavješćavanje studenata, nastavnika i mentora),
- ažuriranje mrežnih stranica Doktorske škole u suradnji s Vijećem Doktorske škole,
- organizacija, evidencija i obavješćavanje o obrani teme doktorata i gotovog doktorata,
- organizacija godišnjih javnih prezentacija doktoranada o svom radu zajedno sa Vijećem Doktorske škole i Povjerenstvom za ZID,
- priprema i provođenje periodičnih anonimnih anketa među studentima u suradnji s voditeljima studija i Uredom za osiguravanje i unaprjeđivanje kvalitete Medicinskog fakulteta,
- u suradnji s Povjerenstvom za ZID i voditeljima studija priprema pokazatelja uspješnosti po pojedinim studijskim programima (pohađanje nastave, analiza uspješnosti polaganja ispita, analiza uspješnosti obrana tema doktorata, analiza vremena potrebnog za izradu doktorata, analiza uspješnosti obrane doktorata, itd.) za Vijeće Doktorske škole,
- organizacija boravka i rasporeda nastave gostujućih predavača (u suradnji s voditeljima studijskih programa, mentorima i doktorandima),
- praćenje financijskih učinaka Doktorske škole (upisnine, troškovi izvođenja nastave i boravka gostujućih predavača, ostali troškovi) u suradnji s Financijskom službom Medicinskog fakulteta te periodično izvješćavanje Vijeća Doktorske škole

Voditelji studijskih programa Doktorske škole

Voditelji studijskih programa su neposredno zaduženi za organizaciju nastave za pojedinim studijskim programima i kontrolu njezinog provođenja te usko surađuju s Službom za znanost, projekte i doktorske studije. Doktorandi su dužni neposredno nakon upisa dostaviti voditelju studijskog programa popis izbornih kolegija za sve 3 godine studija na temelju čega voditelji izrađuju i usuglašavaju izvedbeni plan nastave za određeni studijski program. Voditelji kontaktiraju pojedine nastavnike i usuglašavaju termine izvođenja nastave, rezerviraju predavaonice, vode evidenciju o stvarno održanoj nastavi te zajedno s Službom za znanost, projekte i doktorske studije te Uredom za osiguravanje i unaprjeđivanje kvalitete provode anketu među doktorandima nakon svakog održanog kolegija. Voditelji studijskih programa su obvezno nazočni na godišnjim javnim prezentacijama rada doktoranada. Voditelji podnose periodična usmena izvješća o tijeku nastavnih i drugih aktivnosti, a jednom godišnje i pisano izvješće Vijeću Doktorske škole.

16. Ishodi učenja studijskog programa**16.1. Popis obaveznih i izbornih skupova ishoda učenja na razini studijskog programa****OBVEZNI SKUPOVI ISHODA UČENJA****Znanje i razumijevanje:**

- kreiranje i vrednovanje znanja i razumijevanja istraživačkog područja
- stjecanje naprednog i specijaliziranog znanja u određenom području vrednovanje postupaka i principa metodologije istraživanja

Kompetencije i vještine:

- provedba samostalne i kritične analize i sinteze
- vještine pregleda i pretraživanja novih i složenih pojava, problema i situacija
- stvaranje sposobnosti postavljanja i razlikovanja problema s kritičkim, kreativnim i samostalnim pristupom
- planiranje, korištenje i vrednovanje prikladne metode u istraživanju i drugim zadacima s točno određenim rokovima izrade stvaranje doprinosa u istraživačkom području kroz doktorski rad

Samostalnost:

- izražavanje sposobnosti prezentacije i rasprave rezultata istraživanja na domaćim i međunarodnim skupovima u akademskoj i drugoj sredini
- sposobnost pisanja znanstvenih radova
- izražavanje interesa za daljnje spoznaje, znanja i istraživanja

Odgovornost:

- preuzimanje etičke i društvene odgovornosti za doprinos društvenom razvoju
- uspješnost provođenja edukacije drugih kroz istraživanje
- preuzimanje intelektualne autonomije i stava
- sposobnost etičkog promišljanja u istraživanju
- preuzimanje etičke i društvene odgovornosti kroz samoanalizu i kritičnost u istraživanju, ulogu u društvu te odgovornost kako koristiti rezultate istraživanja

IZBORNI SKUPOVI ISHODA UČENJA (studijski programi Biomedicina, Klinička medicina, Dentalna medicina, Javno zdravstvo, Zdravstveno i ekološko inženjerstvo)**Znanje i razumijevanje:**

- razlikovanje različitih vrsta epidemioloških metoda te ustroja bazičnih, epidemioloških, kliničkih istraživanja, metoda praćenja orofacijalnog rasta, učinkovitosti i djelotvornosti dentalne terapije
- poznavanje problematike multicentričnih kliničkih istraživanja, metoda praćenja učinkovitosti i vrednovanja rezultata eksperimentalnih ispitivanja te mogućnosti primjene u dijagnostici i terapiji
- razumijevanje mehanizama involviranih u etiologiju, patogenezu i progresiju bolesti
- poznavanje softvera za izradu eksperimentalnih modela u medicine, korištenje skenera i 3D pisača
- vrednovanje mogućnosti ispitivanja biokompatibilnosti i mehaničke postojanosti dentalnih biomaterijala
- razumijevanje neurobiologije orofacijalne boli te mehanizama percepcije i modulacije

Kompetencije i vještine:

- osmišljavanje metodologije za bazična, epidemiološka i klinička ispitivanja
- kritičko usvajanje znanstvenih rezultata

- rukovanje uređajima za planiranje istraživanja i planiranje dentalne terapije
- razumijevanje načina analize i planiranja u zdravstvu
- osmišljavanje javnozdravstvene intervencije na temelju analize zdravstvenih potreba i zdravstvenog sustava, samostalni odabir mjera za nadzor oralnog zdravlja, bolesti i kvalitete života

Samostalnost:

- interpretacija i prezentacija rezultata vlastitih istraživanja
- interpretacija i rasprava o objavljenim studijama
- provođenje mjerenja, primjerice orofacijalne boli, stupnja oralnog zdravlja, bolesti i kvalitete života
- interpretacija mehanizma koji su uključeni u nastanak i tijek bolesti, primjerice tijekom regeneracije tkiva orofacijalne regije
- vrednovanje proizvedenih eksperimentalnih modela za izučavanja etiologije, patogeneze, te učinka terapije
- teorijska primjena modela u kliničkim primjerima

Odgovornost:

- poštovanje etičkih normi u istraživačkom radu
- ishodovanje dozvola institucijskog Etičkog povjerenstva znanstvene i zdravstvene ustanove
- informiranje bolesnika o protokolu istraživanja
- dobivanje pristanka bolesnika
- etičnost u radu s laboratorijskim životinjama, samoanaliza

16.2. Multidisciplinarnost/interdisciplinarnost studijskoga programa

Interdisciplinarnost studijskog programa je osigurana kroz izborne kolegije i pozvana predavanja koja obuhvaćaju različita područja biomedicine (infektivne bolesti, poremećaji imunosti, tumori, neuroznanost, javno zdravstvo, okolišno zdravlje i sl.), dok je multidisciplinarnost omogućena kroz mogućnost biranja izbornih kolegija s drugih doktorskih studijskih programa (do 50%).

17. Kod prijave diplomskih studija navesti preddiplomske studijske programe predlagača ili drugih institucija u RH s kojih se dopušta upis na predloženi diplomski studijski program

Za upis na Doktorsku školu „Biomedicina i zdravstvo“ mogu se natjecati kandidati koji su stekli diplomu na sljedećim studijima:

- Sveučilišni integrirani prijediplomski i diplomski studij medicine
- Sveučilišni integrirani prijediplomski i diplomski studij dentalne medicine
- Sveučilišni integrirani prijediplomski i diplomski studij veterine
- Sveučilišni diplomski studij farmacije
- Sveučilišni diplomski studij medicinske biokemije
- Sveučilišni diplomski studij eksperimentalne biologije
- Sveučilišni diplomski studij molekularne biologije
- Sveučilišni diplomski studij znanosti o okolišu
- Sveučilišni diplomski studij ekologije i zaštite prirode
- Sveučilišni integrirani prijediplomski i diplomski studij biologije i kemije
- Sveučilišni diplomski studij biokemije
- Sveučilišni diplomski studij biotehnologije
- Sveučilišni diplomski studij sanitarnog inženjerstva
- Sveučilišni diplomski studij sestrinstva
- Sveučilišni diplomski studij medicinske laboratorijske dijagnostike
- Sveučilišni diplomski studij primaljstva
- i ostalih srodnih područja.

Studenti se, ukoliko ispunjavaju minimalne kriterije (vidi gore), natječu za predložene okvirne teme istraživanja prilikom upisa u Doktorsku školu, čime određuju i studijski program po kojem će studirati. Naime, svaki studijski program će imati ponudu odgovarajućeg broja okvirnih tema (unutar ukupne upisne kvote) iz dotičnog područja.

18. Kod prijave integriranih studija – navesti razloge za objedinjeno izvođenje preddiplomske i diplomske razine studijskog programa

Ne odnosi se na ovaj studijski program.

19. Popis obveznih i izbornih predmeta i/ili modula (ukoliko postoje) s brojem sati aktivne nastave potrebnih za njihovu izvedbu i brojem ECTS – bodova (prilog: Tablica 1.)

Ukupno nastavno opterećenje studenata tijekom studija (30 ECTS-a) je koncipirano po sljedećem modelu:

- **Obvezna nastava (12 ECTS-a)**

Obvezni kolegiji su većinom koncipirani na način da imaju opterećenje 1.5 ECTS-a ili 3.0 ECTS-a i posvećeni su osnovnim znanjima potrebnim za izradu znanstvenog rada te razvoju generičkih vještina („transferable skills“) kod doktoranada. **Obvezni kolegiji (ukupno 6) su zajednički za svih pet studijskih programa Doktorske škole.**

- **Pozvana predavanja (2 ECTS-a)**

Svaki student mora tijekom trajanja studija (3 godine) odslušati 8 pozvanih predavanja po svom izboru. Ova predavanja služe kao specifična nadopuna izbornog kurikuluma svakog studenta. Svako pozvano predavanje bi bilo verificirano od strane Vijeća Doktorske škole (na temelju prethodno dostavljenog sažetka predavanja, CV i popisa radova predavača) i potvrđeno od strane Fakultetskog vijeća. Pozvani predavači moraju biti međunarodno prepoznatljivi i ugledni znanstvenici u svom području. Doktorandi, mentori ili nastavnici programa predlažu pozivanje određenog predavača voditelju studija koji potom procjenjuje opravdanost poziva (mora biti u skladu s programom), kontaktira predavača (u suradnji s predlagateljem) i pokreće verifikaciju njegovog predavanja. Svako pozvano predavanje bi se održalo u trajanju od 1 h (s diskusijom) i vrijedilo bi 0,25 ECTS-a. Svi prisutni doktorandi na predavanju bi se evidentirali kako bi mogli ostvariti odgovarajući broj ECTS bodova. O evidenciji kandidata vodi računa voditelj odgovarajućeg studijskog programa u suradnji sa Službom za znanost, projekte i doktorske studije.

- **Izborna nastava (16 ECTS-a)**

Izborna nastava se sastoji od Izbornih kolegija (ukupno 16 ECTS-a). Svaki student bi trebao iz skupine ponuđenih izbornih kolegija izabranog studijskog programa izabrati najmanje 50% kolegija (≥ 8 ECTS-a). Najviše 50% kolegija (najviše 8 ECTS-a) mogu biti izabrani iz ponude izbornih kolegija drugog studijskog programa Doktorske škole ili s doktorskih programa Sveučilišta u Rijeci ili drugih sveučilišta, što ovisi o području rada doktoranda.

Pozvana
predavanja
(2 ECTS)

0,25 ECTS/predavanje

Izborni
kolegiji
(16 ECTS)

2 (1,3) ECTS/kolegij

Obvezni kolegiji (12 ECTS)

20. Opis svakog predmeta (prilog: Tablica 2.)

Opisi svih predmeta pojedinačno su prikazani u Tablici 2.

21. Struktura studija, ritam studiranja i obveze studenata

Studijski program Doktorske škole sastoji se od:

1. Obveznih kolegija (12 ECTS-a)
2. Izbornih kolegija (16 ECTS-a)
3. Pozvanih verificiranih predavanja (2 ECTS-a) – (strukturirana kao obvezatni kolegij)
4. Izrade, prezentacije, publikacije i obrane doktorskog rada (najmanje 150 ECTS-a)

Ad 1. **Obvezni kolegiji (12 ECTS-a)** daju osnovna znanja doktorandima o: metodologiji izrade znanstvenog rada, istraživačkim metodama, etičkim standardima u znanstvenom radu, statističkoj obradi znanstvenih rezultata te o zaštiti intelektualnog vlasništva i poduzetništvu u biomedicini. Isto tako je predviđeno da doktorandi kroz obvezne kolegije steknu znanja i vještine: u kritičkoj analizi i prezentaciji rezultata znanstvenog rada, kao i u provođenju određenih znanstvenih metoda (izbor) koje su važne za izradu njihovog doktorskog rada. Nastava većine obaveznih kolegija se odvija i završava do kraja prve godine. Kolegij „Analiza i prezentacija znanstvenog rada“ se provodi kroz sve tri godine studija (3 x 1 ECTS) u okviru kojega se studenti uče kritičkoj analizi i prezentaciji rezultata znanstvenog rada („Journal club“). Kolegij „Primjena istraživačkih metoda u znanstvenom radu“ se provodi tijekom prve i druge godine studija (2 x 1,5 ECTS). Kolegij „Menadžment istraživanja u biomedicini“ se izvodi na trećoj godini studija

kada su studenti već u uznapređenoj fazi izrade doktorskog rada i kada su već usvojili dovoljno znanja i vještina u postavljanju i načinima rješavanja znanstvenih problema. Većina obveznih kolegija je strukturirana na način da više nastavnika sudjeluje u izvođenju nastave kako bi se obuhvatili i kompetentno obradili svi relevantni aspekti pojedinog područja.

Ad 2. **Izborni kolegiji** su kolegiji koje doktorand izabire u dogovoru s mentorom, a u skladu s područjem rada i interesa. Izborni kolegiji su raspoređeni prema prioritarnim područjima istraživanja i studijskim programima. Izborni kolegiji uglavnom imaju 2 ECTS-a (iznimno 1 ili 3 ECTS-a) i koncipirani su na način da se pojedina tema obradi od molekularne i eksperimentalne razine do razine translacijskih i kliničkih istraživanja. Svaki polaznik je dužan izabrati ukupno **16 ECTS-a** izbornih kolegija (8 kolegija), od kojih je dužan odslušati i položiti najmanje 4 ECTS-a svake godine studija. Doktorandi mogu upisati najviše 50% (do 8 ECTS-a) izbornih kolegija s drugog doktorskog studijskog programa unutar Doktorske škole, ali i s drugih doktorskih programa našeg i drugih sveučilišta. U potonjem slučaju potrebno je prethodno pribaviti suglasnost Vijeća Doktorske škole. S obzirom na veliki broj izbornih kolegija i opasnost disperzije doktoranada, kolegiji će se održati uz uvjet da su minimalno 3 studenta iskazali interes za određeni izborni predmet.

Ad 3. **Pozvana verificirana predavanja** – pozvana verificirana predavanja su predavanja eminentnih znanstvenika u pojedinom području (pretežno stranih) na poziv doktoranada i nastavnika doktorske škole kao nadopuna njihove izborne nastave. Predavanja moraju biti verificirana od strane Vijeća Doktorske škole, odnosno od strane Fakultetskog vijeća Medicinskog fakulteta kako bi se mogla priznati kao nastava na doktorskom studiju. Verifikacija se provodi na osnovu priloženog sažetka i kratkog CV predavača popisom relevantnih radova. Studenti su tijekom tri godine studija dužni odslušati 8 pozvanih predavanja ($8 \times 0,25 \text{ ECTS-a} = 2 \text{ ECTS-a}$).

Ad 4. **Izrada, prezentacija i obrana doktorskog rada** – je najvažniji dio čitavog studijskog programa. Doktorand je dužan većinu vremena tijekom studija (najmanje **150 ECTS-a**) posvetiti kvalitetnoj izradi, prezentaciji i obrani svog doktorata, što obuhvaća slijedeće aktivnosti:

- Javna prezentacija doktorata – 5 ECTS-a
 - Prijava teme doktorskog rada do kraja prve godine studija (uvjet za upis u II. godinu) - 1 ECTS
 - Obrana teme doktorskog rada do kraja druge godine studija (uvjet za upis u III. godinu) - 1 ECTS
 - I. javna prezentacija rada (najkasnije 10 -12 mj nakon upisa – uvjet za upis u II godinu) - 1 ECTS
 - II. javna prezentacija rada (najkasnije 22 -24 mj nakon upisa – uvjet za upis u III godinu) - 1 ECTS
 - III. javna prezentacija rada (najkasnije 36 mj nakon upisa – uvjet za prijavu doktorata ili produženje rada) – 1 ECTS
 - (opcija – IV. i V. javna prezentacija rada 48 i 60 mj. nakon upisa ukoliko se Vijeće doktorske škole temeljem prezentiranih rezultata i pojašnjenja odobri produženje studija do najviše 6 godina od upisa)
- Publiciranje rezultata iz teme doktorata (najkasnije do prijave doktorata): pristupnik mora objaviti najmanje 1 prvoautorski izvorni znanstveni rad iz teme doktorata u časopisu indeksiranom u bazama WoSCC ili Scopus, a koji pripadaju Q1 ili Q2 skupini u bazama JCR ili SJR, za područje istraživanja prema temi doktorskog rada ili alternativno najmanje dva izvorna znanstvena rada iz teme doktorata u časopisima citiranim u bazi Web of Science Core Collection (WoS Core Collection) s čimbenikom odjeka većim od 1, od kojih jedan mora biti prvoautorski. Rad mora biti publiciran barem u elektroničkom obliku i imati svoj DOI indeks do trenutka prijave doktorskog rada.

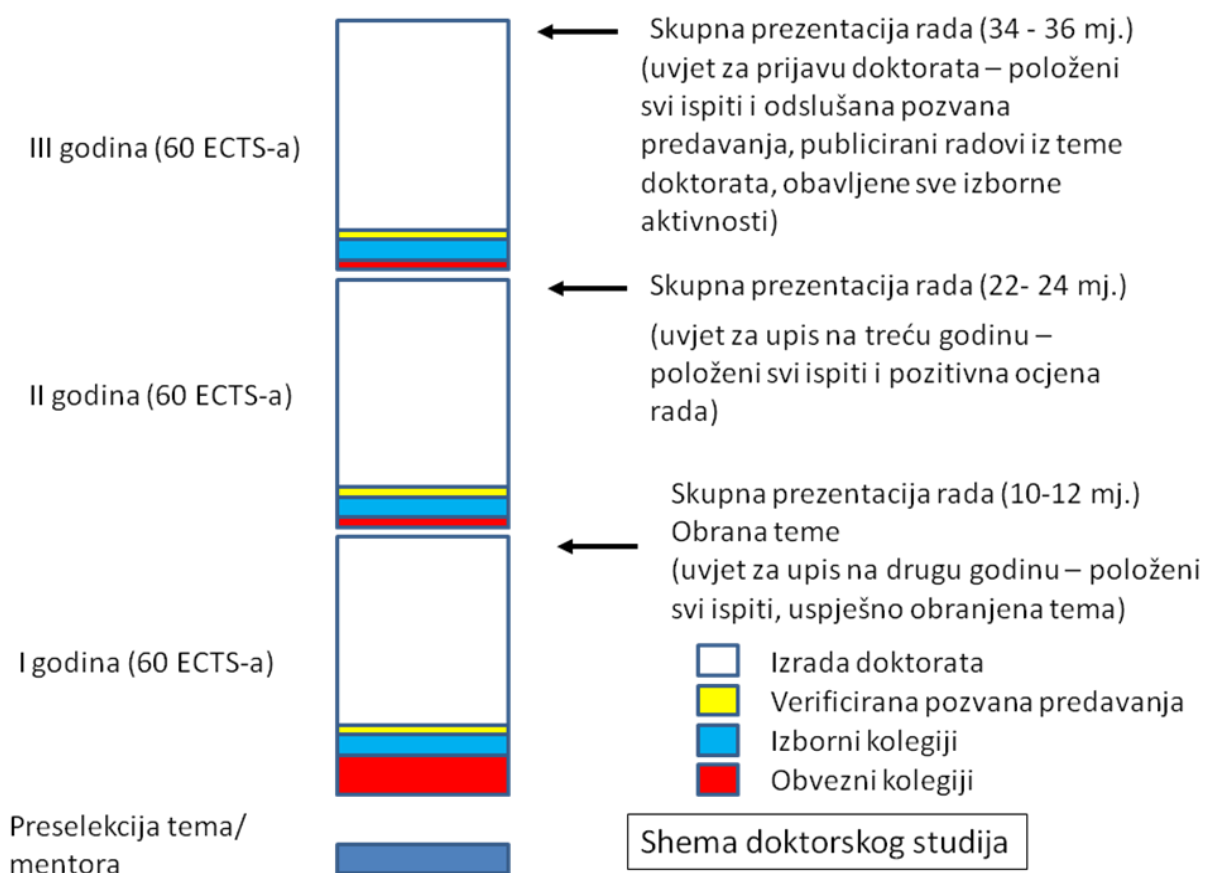
- Obvezne izborne aktivnosti u funkciji doktorata – ukupno **5 ECTS-a**
 - a) Usmena prezentacija rezultata rada na međunarodnom skupu – 3 ECTS-a
 - b) Poster prezentacija rezultata rada na međunarodnom skupu – 2 ECTS
 - c) Usmena prezentacija rezultata rada na domaćem skupu – 2 ECTS
 - d) Poster prezentacija rezultata rada na domaćem skupu – 1 ECTS
 - e) Sudjelovanje na međunarodnoj znanstvenoj “ ljetnoj školi” ili tečaju uz prezentaciju rezultata rada – do 4 ECTS-a (uz prethodnu akreditaciju ljetne škole u okviru Doktorske škole)
 - f) Sudjelovanje u drugim tečajevima od važnosti za izradu doktorskog rada (Uzgoj i rad s eksperimentalnim životinjama, i sl.) – do 2 ECTS-a (uz prethodnu akreditaciju tečaja u okviru Doktorske škole)
- Rad na istraživanjima – ukupno **120 ECTS-a**
 - u drugoj instituciji ili alternativni oblik internacionalnog rada – najmanje 20 ECTS-a
 - u matičnoj instituciji – najviše 100 ECTS-a
- Prijava i obrana doktorskog rada – **10 ECTS-a**

Struktura studija po godinama

1. I godina studija (60 ECTS-a)
 - Obvezni kolegiji (7 ECTS-a)
 - Izborni kolegiji (6 ECTS-a)
 - Pozvana predavanja (1 ECTS)*
 - Izrada i prezentacija doktorskog rada (46 ECTS-a)
 - Prijava teme doktorskog rada (1 ECTS-a)
 - Prva javna prezentacija rezultata rada (1 ECTS)
 - Rad na istraživanjima (44 ECTS-a)
2. II godina studija (60 ECTS-a)
 - Obvezni kolegiji (2,5 ECTS-a)
 - Izborni kolegiji (6 ECTS-a)
 - Pozvana predavanja (0,5 ECTS-a)*
 - Izrada i prezentacija doktorskog rada (51 ECTS-a)
 - Obrana teme doktorskog rada e (1 ECTS-a)
 - Druga javna prezentacija rezultata rada (1 ECTS)
 - Obavezne izborne aktivnosti (2 ECTS-a)*
 - Rad na istraživanjima (47 ECTS-a)
3. III godina studija (60 ECTS-a)
 - Obvezni kolegiji (2,5 ECTS-a)
 - Izborni kolegiji (4 ECTS-a)
 - Pozvana predavanja (0,5 ECTS-a)*
 - Izrada, prezentacija i obrana doktorskog rada (53 ECTS-a)

- Publiciranje rezultata iz teme doktorata (10 ECTS-a)*
- Obavezne izborne aktivnosti (3 ECTS-a)*
- Treća javna prezentacija rezultata rada (1 ECTS)
- Rad na istraživanjima (29 ECTS-a)
- Prijava i obrana doktorskog rada (10 ECTS-a)

*Opterećenje zbog Pozvanih predavanja, Obveznih izbornih aktivnosti i publiciranja rezultata rada može biti i drugačije (fleksibilnije) raspoređeno tijekom studija. No, potpuno ispunjenje ovih stavki jest uvjet za prijavu doktorskog rada.



Posebne napomene

Doktorandi (studenti) – su dužni neposredno prije upisa, zajedno sa svojim mentorima, izabrati izborne kolegije za sve tri godine studija i o tome obavijestiti voditelja studija. Doktorandi su također dužni redovito pohađati nastavu te položiti sve obvezatne i izborne kolegije koji završavaju u upisanoj godini studija, odslušati pozvana verificirana predavanja te javno prezentirati rezultate svoga rada pred Povjerenstvom za ZID kako bi se mogli upisati u slijedeću godinu (sve je detaljnije specificirano pod 3.3.1). Jednako tako, doktorandi su dužni redovito izvršavati svoje obaveze glede rada na izradi doktorata. Doktorandi moraju predati **godišnje izvješće** (koje obuhvaća osvrt na vlastiti rad i rad mentora) Službi za znanost, projekte i doktorske studije najkasnije **1 tjedan** prije zakazane javne prezentacije svoga rada.

Mentori su dužni pratiti i usmjeravati rad doktoranda kroz konzultacije (najmanje 1 h tjedno), redovite sastanke grupe (najmanje 1 h tjedno) i kontrolu rada u laboratoriju/radilištu na **tjednoj razini**. Mentori su također dužni predati **godišnje izvješće** (koje obuhvaća osvrt na rad doktoranda i vlastiti rad) najkasnije **1 tjedan** prije zakazane javne prezentacije rada doktoranda Službi za znanost, projekte i doktorske studije. Jednako tako mentori moraju nazočiti javnoj prezentaciji rada doktoranda.

Voditelji (koordinatori) obveznih i izbornih kolegija - su obvezni organizirati nastavu iz kolegija u kontinuitetu (svi blokovi moraju biti odrađeni unutar **najduže jednog tjedna**). Koordinator kolegija **usuglašava termine** održavanja kolegija s **voditeljem** studijskog programa. Voditelj studijskog programa te Služba za znanost, projekte i doktorske studije, u suradnji sa Uredom za osiguravanje i unaprjeđivanje kvalitete, su dužni organizirati provođenje ankete među studentima o održanoj nastavi na završetku kolegija, a prije ispita. Voditelj kolegija je **obavezan organizirati** pismeni (i/ili usmeni) ispit neposredno po završetku nastave (prvi ispitni rok), odnosno najkasnije **unutar 2 tjedna** od završetka kolegija.

Kontrola kvalitete studija

Praćenje kvalitete nastavnih aktivnosti

Za kontrolu kvalitete nastavnih aktivnosti pojedinih kolegija su odgovorni: voditelji (koordinatori) kolegija, voditelj dokorskog studijskog programa i Odbor za osiguravanje i unaprjeđivanje kvalitete. Voditelj kolegija brine o organizaciji i održavanju predavanja u predviđenom vremenu, te prati kvalitetu održanih predavanja internom anketom i analizom rezultata ispita. Ukoliko procjeni da neki od predavača ne izvršava svoje obveze, može predložiti voditelju studija izvedbene korekcije kolegija. Ured za osiguravanje i unaprjeđivanje kvalitete u suradnji sa Službom za znanost, projekte i doktorske studije te voditeljem studijskog programa provodi anonimnu anketu o kvaliteti održane nastave na kraju svakog održanog kolegija. Rezultati ankete se dostavljaju anketiranom nastavniku, voditelju kolegija, voditelju studija i Prodekanu za znanstvenoistraživačku djelatnost koji je ujedno predsjednik Vijeća Doktorske škole.

Praćenje kvalitete rada doktoranda i mentora

Praćenje kvalitete rada doktoranada jest jedan od važnih stupova programa i dio stalne aktivnosti djelatnika Doktorske škole. Svaki doktorand je dužan do kraja prve godine prijaviti temu dokorskog rada pred Stručnim povjerenstvom i najmanje dva predstavnika Povjerenstva za ZID. Kandidat jednom godišnje javno prezentira svoj rad pred Povjerenstvom za ZID u sklopu zajedničke javne prezentacije koja se organizira za sve doktorande. Najmanje jedan tjedan prije te prezentacije kandidati i njihovi mentori su dužni odvojeno dostaviti Povjerenstvu svoja godišnja izvješća na odgovarajućem obrascu (Izvješće mentora i Izvješće doktoranda). U svom godišnjem izvješću doktorand navodi: izvješće o provedenim istraživanjima, zadovoljstvo uvjetima rada, svojim napretkom i okolinom te zadovoljstvo radom mentora. Mentor u svom godišnjem izvješću navodi: izvješće o radu doktoranda, njegovoj kreativnosti, samostalnosti, tehničkim i socijalnim kapacitetima te mišljenje o svom doprinosu u vođenju doktoranda. Povjerenstvo na temelju tih izvješća i javne prezentacije doktoranada (uz odgovarajuća pitanja upućena doktorandu i mentoru) sačinjava svoje izvješće o radu svakog doktoranda i njegovog mentora (Izvješće Povjerenstva za ZID) koje dostavlja Vijeću Doktorske škole. Povjerenstvo za ZID može u izvješću predložiti: a) **nastavak rada na temi doktorata**; b) **nastavak rada uz reviziju plana istraživanja**; c) **potpuni prekid rada na predloženoj temi**. Služba za znanost, projekte i doktorske studije pridružuje periodično izvješće kartonu svakog doktoranda, jednako tako i mentora. U sklopu **3. Izvješća** (3. godina studija) Povjerenstvo za ZID može preporučiti Vijeću Doktorske škole **produženje izrade doktorata na godinu dana** (odnosno produženje Ugovora) ukoliko procjeni da rad na doktoratu napreduje dobro, ali je zbog složenosti projekta ili objektivnih okolnosti (npr. rad na klinici)

potrebno produženje. Povjerenstvo isto može učiniti u sklopu 4. (4. godina) odnosno 5. (5. godina) Izvješća. Ukoliko se radi o **preporuci prekida rada na predloženoj temi** mora biti obrazloženo da li je do istoga došlo zbog: **nesavjesnog rada doktoranda, nesavjesnog rada mentora ili objektivnih poteškoća u istraživanjima**. Ovisno o obrazloženju Povjerenstvo za ZID daje prijedlog odluke Vijeću Doktorske škole u smislu: a) **prekid studija za doktoranda uz raskid Ugovora**, b) **promjena teme uz istog mentora i izmjenu Ugovora**; c) **promjena teme i mentora uz sklapanje novog Ugovora**, d) **produljenje rada na doktoratu za godinu dana i produljenje Ugovora** (3., 4. ili 5. Izvješće), e) **nastavak rada uz korekciju plana i fokusa istraživanja** i f) **nastavak istraživanja bez promjene plana**. Doktorandi kojima je studij prekinut zbog njihovog nesavjesnog djelovanja **gube pravo studiranja na doktorskim programima** u okviru Doktorske škole „Biomedicina i zdravstvo“. **Mentori (komentori)** koji su zbog nesavjesnog djelovanja ugrozili izradu doktorata **gube pravo dobivanja novih mentorstava tijekom sljedeće 3 godine** i to se upisuje u Registar mentora.

Praćenje razvoja karijere doktoranda po završetku dokorskog studija

Praćenje razvoja karijere doktoranada je mjera kojom se provjerava uspješnost dokorskog programa (Doktorske škole) u znanstvenoj i drugoj edukaciji doktoranada kroz njihov doprinos razvoju uže i šire društvene zajednice te njihovu nacionalnu i međunarodnu prepoznatljivost. Svi doktorandi koji uspješno završe studij obranom dokorskog rada biti će jednom godišnje kontaktirani i anketirani od strane Službe za znanost, projekte i doktorske studije kako bi se vodila odgovarajuća evidencija. Služba je obvezna, zajedno s Voditeljem studija jednom godišnje napraviti analizu uspjeha doktoranada. Voditelj studija je dužan u svom redovitom godišnjem izvješću Vijeću Doktorske škole uključiti i spomenutu analizu.

Izrada dokorskog rada

Prijava i obrana teme dokorskog rada

Doktorandi su dužni **prijaviti** temu dokorskog rada najkasnije do kraja prve godine studija, što je ujedno i uvjet za upis u drugu godinu studija, a tema bi trebala biti obranjena **najkasnije do kraja druge godine** studija kao uvjet za upis u treću godinu. Nakon prijave teme, Povjerenstvo za ZID provjerava znanstvenu utemeljenost teme i tehničku korektnost prijave. Isto tako, provjerava je li pozitivno izvješće Povjerenstva za biomedicinsku etiku Medicinskog fakulteta i izvješća etičkih povjerenstava drugih ustanova u kojima se izvode predložena istraživanja. Ukoliko prijava zadovoljava sve potrebne uvjete Povjerenstvo predlaže Fakultetskom vijeću članove Stručnog povjerenstva za ocjenu i javnu obranu teme. Stručno povjerenstvo mora imati najmanje tri člana u znanstvenom ili znanstveno-nastavnom zvanju od kojih jedan mora biti iz druge institucije (poželjno s drugog sveučilišta). Imenuje se i zamjenski član ukoliko iz opravdanih razloga netko od članova nije u mogućnosti prisustvovati obrani teme. Mentor **ne može** biti član Stručnog povjerenstva. Nadalje, Povjerenstvo za ZID potom na temelju izvješća stručnog Povjerenstva donosi odluku: a) o vraćanju materijala kandidatu na doradu uz priložene primjedbe Stručnog povjerenstva. U tom slučaju kandidat je dužan do kraja druge akademske godine doraditi temu u skladu s primjedbama i poslati ih na uvid Stručnom povjerenstvu i Povjerenstvu za ZID; b) prijedlog o prihvatanju teme doktorata koji proslijeđuje Fakultetskom vijeću ili c) prijedlog o odbijanju teme doktorata koji također proslijeđuje Fakultetskom vijeću na usvajanje. Ukoliko je kandidatu odbijena tema doktorata, Vijeće Doktorske škole odlučuje o tome da li će se kandidatu prekinuti mogućnost daljnjeg nastavka studija ili će zbog objektivnih okolnosti (npr. loš rad mentora, druge okolnosti) predložiti promjenu teme i/ili mentora.

Praćenje rada na doktoratu

Napredovanje rada na doktoratu svakog kandidata prati se putem: 1. godišnjeg izvješća doktoranda; 2. godišnjeg izvješća mentora; 3. skupne javne godišnje prezentacije rada doktoranda. Povjerenstvo za ZID na temelju spomenutih godišnjih izvješća i skupne javne prezentacije donosi izvješće (Izvješće Povjerenstva za ZID) o svakom doktorandu koje dostavlja Vijeću Doktorske škole. U izvješću se mora navesti i ocjena rada doktoranda: a) rad na doktoratu dobro napreduje i u skladu s planom istraživanja; b) postoje odstupanja od plana istraživanja te se preporučaju određene korekcije; c) rad na doktoratu ne napreduje te se preporuča promjena teme i/ili mentora. U posljednjem slučaju treba biti priloženo mišljenje da li rad na doktoratu ne napreduje zbog: a) nesavjesnog rada doktoranda; b) nesavjesnog rada mentora ili c) objektivnih okolnosti (bolesti, nedostatka sredstava, i sl.). Na temelju izvješća Povjerenstva za ZID Vijeće Doktorske škole predlaže FV odgovarajuću odluku o nastavku rada pojedinog doktoranda ili mentora.

Prijava i obrana doktorskog rada

Doktorand može prijaviti doktorski rad tek kada je prethodno zadovoljio sve potrebne uvjete (vidi dolje). Nakon prijave doktorata **Povjerenstvo za ZID** provjerava da li doktorski rad zadovoljava osnovne znanstvene i tehničke kriterije te predlaže Fakultetskom vijeću tri člana Stručnog povjerenstva za ocjenu doktorskog rada e od kojih najmanje jedan mora biti iz druge institucije (poželjno s drugog sveučilišta). Mentor ne može biti član Stručnog povjerenstva. **Stručno povjerenstvo** podnosi izvješće (pojedinačno i skupno) Povjerenstvu za ZID koje potom na temelju istih donosi svoj prijedlog odluke Fakultetskom vijeću na usvajanje. Ukoliko Fakultetsko vijeće prihvati pozitivno izvješće doktorskog rada tada kandidat javno brani istu pred **Povjerenstvom za obranu** u istom sastavu kao Stručno povjerenstvo za ocjenu doktorskog rada. Mentor je nazočan obrani, ali ne smije biti član Povjerenstva za obranu doktorskog rada.

Obrane tema i doktorskih radova se organiziraju fizički uz mogućnost da jedan član imenovanog povjerenstva, temeljem podnesenog zahtjeva Povjerenstvu za znanstvenoistraživačku djelatnost, prisustvuje obrani online.

21.1. Uvjeti upisa u sljedeći semestar ili trimestar s naznakom predmeta na koje se uvjeti odnose

Uvjet upisa u sljedeću godinu studija su odslušani i položeni svi kolegiji (obavezni i izborni) koji su predviđeni planom i programom u toj godini i pozitivno mišljenje Vijeća doktorske škole nakon javne prezentacije rezultata rada doktoranda.

21.2. Popis predmeta i/ili modula koji se mogu izvoditi na stranom jeziku s naznakom jezika izvođenja

Svi kolegiji u okviru Doktorske škole mogu se izvoditi na engleskom jeziku.

21.3. Uvjeti priznavanja predmeta položenih na drugome studijskom programu

O priznavanju predmeta položenih na drugome studijskom programu odlučuje Vijeće doktorske škole na prijedlog Povjerenstva za ZID i voditelja studijskog programa kojeg je doktorand upisao.

21.4. Broj ECTS-bodova koji se mogu ostvariti u okviru nacionalne i međunarodne mobilnosti

U okviru studija je predviđen boravak doktoranada u drugoj znanstvenoj instituciji (nacionalnoj ili inozemnoj) u cilju izrade doktorskog rada (20 ECTS-a), a sukladno Pravilniku o doktorskim studijima Sveučilišta u Rijeci.

22. Način završetka studija

Studij završava javnom obranom doktorskog rada pred Stručnim povjerenstvom, mentorom i predstavnikom Povjerenstva za ZID.

22. 1. Uvjeti za odobrenje prijave završnog/diplomskog rada i/ili završnog/diplomskog ispita

Uvjeti za odobrenje ocjene doktorskog rada jesu:

- Položeni svi obvezni i izborni kolegiji (28 ECTS-a)
- Odslušana sva pozvana predavanja (8) po vlastitom izboru (2 ECTS-a)
- Obavljen rad na doktoratu u drugoj ustanovi u trajanju od 3 mjeseca ili alternativni oblik internacionalizacije rada (20 ECTS-a)
- Obavljene sve izborne aktivnosti (5 ECTS-a)
- Publiciran najmanje 1 prvoautorski izvorni znanstveni rad iz teme doktorata u časopisu indeksiranom u bazama WoSCC ili Scopus, a koji pripadaju Q1 ili Q2 skupini u bazama JCR ili SJR, za područje istraživanja prema temi doktorskog rada ili alternativno najmanje dva izvorna znanstvena rada iz teme doktorata u časopisima citiranim u bazi Web of Science Core Collection (WoS Core Collection) s čimbenikom odjeka većim od 1, od kojih jedan mora biti prvoautorski.

22.2. Izrada i opremanje završnog/diplomskog rada

Doktorski rad mora biti izrađen i opremljen u skladu sa Pravilnikom o doktorskim studijima Sveučilišta u Rijeci. Doktorski rad se može napisati u monografskom obliku ili prema skandinavskom modelu (uvezane publikacije s napisanim uvodnim i zaključnim dijelom) što će biti pobliže definirano fakultetskim pravilnikom. Doktorski rad može biti napisana na hrvatskom ili engleskom jeziku. Ukoliko je doktorski rad na hrvatskom, sažetak mora biti na engleskom jeziku, odnosno obrnuto.

22.3. Postupak vrednovanja završnog/diplomskog ispita te vrednovanja i obrane završnog/diplomskog rada

Doktorat znanosti se stječe javnom obranom doktorskoga rada pred tročlanim stručnim povjerenstvom i predstavnikom Povjerenstva za ZID. Mentor je nazočan obrani, ali ne smije biti član Povjerenstva, niti sudjelovati u ocjeni uspješnosti obrane doktorata. Postupak obrane doktorskog rada propisan je Pravilnikom o doktorskim studijima Sveučilišta u Rijeci.

23. *Praćenje kvalitete radi osiguravanja stjecanja izlaznih znanja, vještina i kompetencija obavezno je na Sveučilištu u Rijeci i odvija se na razini sastavnice (prema opisu u Obrascu IV.)*

24. Ostali važni podaci – prema mišljenju predlagača

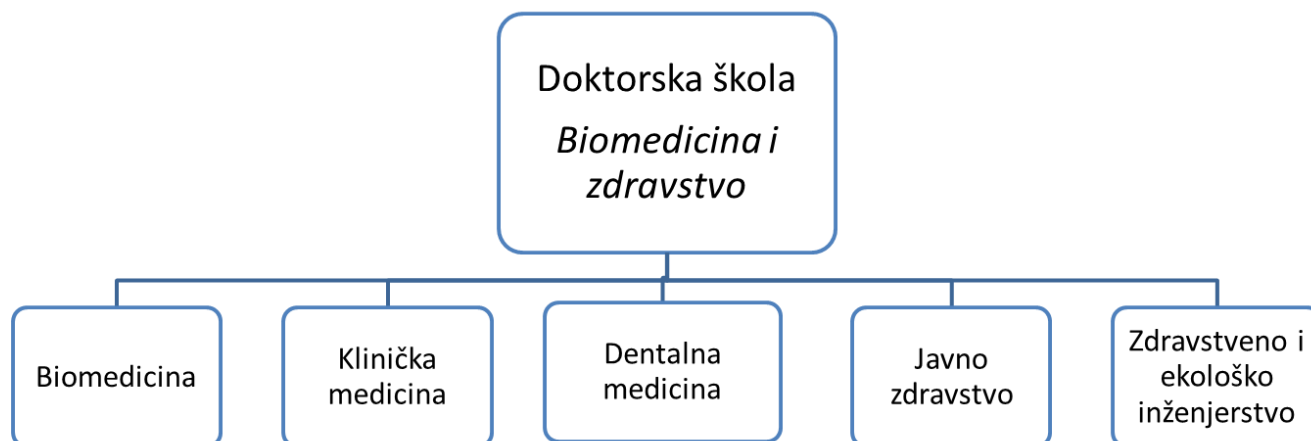
Osnivanje Doktorske škole omogućuje reformu postojećih i uklapanje novih doktorskih programa te organizacijski pojednostavljuje odvijanje nastave i kontrolu kvalitete studija. Tri su glavna stupa reforme postojećih doktorskih studijskih programa i formiranja Doktorske škole:

- **Ulazni kriteriji** – prilagodba upisa doktorskih kandidata stvarnom istraživačkom kapacitetu ustanove, postavljanje jasnih kriterija za probir mentora prema kojima bi se određivao i mentorski kapacitet svakog mentora, izbor okvirnih tema istraživanja te rigorozni kriteriji selekcije doktorskih kandidata uz obavezan razgovor s potencijalnim kandidatima.
- **Osuverimenjivanje nastave** – značajno smanjenje nastavnih aktivnosti postojećih doktorskih studija sa 60 na 30 ECTS-a, znanstveno orijentirana nastava, uvedeni novi sadržaji nastave, zajedničko korištenje svih obveznih kolegija na svih pet studijskih programa, izborna nastava usklađena sa strateškim prioritetima ustanove i stvarnim potrebama doktoranada, uvedena pozvana predavanja kao obavezni izborni oblik nastave, kontrola kvalitete nastave kroz analizu rezultata završnih ispita svih kolegija i anonimnih anketa studenata.
- **Kontinuirano i objektivno praćenje** napretka doktoranda tijekom doktorskog studija, izrade doktorskog rada te razvoja karijere doktoranda nakon završetka studija – Ovim doktorskim programom je predviđeno da doktorand do kraja prve godine studija prijavi, a do kraja druge godine obrani temu doktorskog rada, a isto tako predviđeno je i periodično praćenje (1 x godišnje) rada na doktoratu kroz zajedničke prezentacije rezultata rada pred Povjerenstvom za znanstvenoistraživačku djelatnost (ZID) koje sačinjava izvješće o svakom doktorandu i mentoru. Uz navedeno strukturirano praćenje predviđena su i periodična izvješća mentora i doktoranada o njihovom radu (jednom godišnje). Nakon završetka studija, planirana je uspostava trajnog kontakta sa doktorima znanosti (Alumni) te periodično provođenje i analiza rezultata anketa. Dobiveni rezultati biti će korišteni za daljnja poboljšanja u programu Doktorske škole.

Postojeći doktorski studij „Biomedicina“ kojeg će u potpunosti zamijeniti Doktorska škola, izvodi se na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Rijeci od akademske godine 2005/06. Studij obuhvaća obvezne kolegije (30 ECTS-a), izborne kolegije (30 ECTS-a), izborne aktivnosti (30 ECTS-a) te izradu doktorata (90 ECTS-a), što ukupno iznosi 180 ECTS-a opterećenja kroz tri godine studija. Studijem je predviđen dvojak režim studiranja: „u punom vremenu“ koji podrazumijeva trogodišnji studij sa godišnjim opterećenjem od 60 ECTS-a i namijenjen je prvenstveno doktorandima na predkliničkim katedrama, te „u dijelu vremena“ s godišnjim opterećenjem od 36 ECTS-a (kroz ukupno 5 godina) koji je namijenjen preventivno specijalizantima zaposlenim u zdravstvenim ustanovama. Tijekom 2015. godine provedena je reevaluacija postojećih doktorskih studija i revizija koja je rezultirala značajno smanjenim brojem kolegija.

Tijekom 2017. Agencija za visoko obrazovanje (AZVO) provela je evaluaciju doktorskih studija. Angažirano je povjerenstvo u sastavu: prof. Daniel W Lambert, University of Sheffield, Ujedinjena kraljevina; prof. Gabor Gerber, Semmelweis, Mađarska; prof. Albert Selva O'Callaghan, Autonomuos Universty of Barcelona, Arturo Moncado Torres, doktorand, KU Leuven, Belgija. Iz završnog mišljenja (srpanj 2017) razvidno je da su glavni nedostaci oba postojeća doktorska studija „Biomedicina“ te „Zdravstveno i ekološko inženjerstvo“ povezani s mentorskim kapacitetom i kompetencijama pojedinih nastavnika. Uočeni su nedovoljno dobro razrađeni kriteriji za mentore, slaba znanstvena aktivnost pojedinih mentora te preopterećenost nekolicine mentora što ima za posljedicu neprihvatljivo nisku stopu završetka doktoranada. Također je uočena niska razina znanstvene aktivnosti pojedinih nastavnika na doktorskom studiju. Notirano je preveliko nastavno opterećenje studenata i nedovoljna fleksibilnost nastave s preporukom da se smanji broj ECTS za nastavu i omogući dodatno vrijeme za istraživanje. Primjedba je stavljena na mehanizme praćenja napredovanja doktoranada i ocjenjivanja uspješnosti mentora. Zatraženo je rigoroznije regrutiranje kliničkih doktoranada i usklađivanje doktorskih programa sa stvarnim potrebama kandidata, sposobnostima mentora i raspoloživim financijskim sredstvima.

Ovom reformom želimo obuhvatiti oba studija sa zajedničkim deblom (poglavitno obvezni kolegiji), identičnim upisnim kriterijima i načinima praćenja doktoranada. S obzirom na srodnost ova dva doktorska studijska programa koja se izvode na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Rijeci te potrebe uvođenja novih programskih smjerova predlažemo osnivanje Doktorske škole „Biomedicina i zdravstvo“ koja bi, pored reformiranih postojećih studijskih programa, obuhvaćala i tri nova programa: „Javno zdravstvo“, „Klinička medicina“ i „Dentalna medicina“. Oni bi postali studijski programi Doktorske škole, što bi omogućilo ujednačene kriterije selekcije kandidata i praćenja njihovog rada, bolje korištenje nastavnih resursa, interdisciplinarnost i multidisciplinarnost.



Specifični ciljevi Doktorske škole su:

- Uspostaviti jasno mjerljive kriterije izvrsnosti za probir mentora
- Uspostaviti sustav edukacije te praćenja rada i uspješnosti mentora („Registar mentora“)
- Prilagoditi broj doktorskih kandidata stvarnom znanstvenoistraživačkom kapacitetu ustanove
- Osigurati rigorozan probir doktorskih kandidata
- Osigurati međunarodni karakter doktorske škole
- Osigurati objektivno i kontinuirano praćenje izrade doktorskog rada tijekom studija
- Smanjiti (sa 60 na 30 ECTS-a) i osuvremeniti nastavu koja mora biti znanstveno orijentirana
- Omogućiti fleksibilnost i interdisciplinarnost u nastavi
- Obučiti studente u generičkim vještinama („transferable skills“) poput prezentacije znanstvenog rada, kritičkog osvrta na znanstvene radove, planiranja i pisanja projekta, komunikacije s drugim znanstvenicima, zaštite intelektualnog vlasništva i poduzetništva u biomedicini, što bi im trebalo osigurati bolju znanstvenu prilagodljivost i uspješnost u poslijedoktorskom nastavku karijere (u akademskim institucijama, poduzetništvu, i sl.)
- Svesti dvorežimski način studiranja na jedinstveni režim u trajanju od 3 godine uz kontroliranu mogućnost produženja vremena izrade doktorskog rada do maksimalno 6 godina.
- Povećati kvalitetu doktorskih radova (nadzor izrade doktorskog rada i kvaliteta publikacija koje proizlaze iz rada)
- Uspostaviti bazu objavljenih radova proizašlih iz rada doktorske škole
- Uspostaviti sustav praćenja karijere doktoranada nakon završetka studija



Svi upisani kandidati moraju izvršiti sve nastavne obaveze (30 ECTS-a) u prve tri godine studija, bez obzira na njihov zaposlenički status (znanstveni novaci, specijalizanti, zdravstveni djelatnici u ustanovama ili tvrtkama izvan sustava Medicinskog fakulteta, i sl.). S obzirom na značajno smanjenje nastavnog opterećenja u odnosu na postojeće studijske programe (sa 60 na 30 ECTS-a), nema potrebe za postojećim dvorežimskim studijem („u punom“ i „u dijelu“ vremena) što nepotrebno otežava organizaciju studija, praćenje doktoranada i narušava generacijsku homogenost studenata. Očekivano vrijeme izrade i obrane doktorata za kandidate koji su u punom radnom vremenu posvećeni izradi doktorata bilo bi 3 – 4 godine, dok bi za kandidate koji pored znanstvene djelatnosti obavljaju i stručni rad (primjerice specijalizanti) bilo nešto duže (4 – 6 godina).

Tablica 1.

Popis obveznih i izbornih predmeta i/ili modula s brojem sati aktivne nastave potrebnih za njihovu izvedbu i broj ECTS bodova

POPIS OBVEZNIH PREDMETA							
STUDIJSKI PROGRA M	PREDMET	NOSITELJ	P	V	S	EC TS	STATUS ⁴
Biomedicina + Klinička medicina + Dentalna medicina + Javno zdravstvo + Zdravstveno i ekološko inženjerstvo	Metodologija izradbe znanstvenog rada	Prof. dr. sc. Lidija Bilić-Zulle	6	0	6	1,5	O
	Etika znanstvenog rada	Izv. prof. dr. sc. Vanja Pupovac	12	0	0	1,5	O
	Primjena istraživačkih metoda u znanstvenom radu	Izv. prof. dr. sc. Ita Hadžisejdić i izv. prof. dr. sc. Koviljka Matušić Ilijaš	0	52	8	3	O
	Analiza i prezentacija znanstvenog rada	Prof. dr. sc. Felix M Wensveen	16	0	44	3	O
	Menadžment istraživanja u biomedicini	Akademik Stipan Jonjić Izv. prof. dr. sc. Vanda Juranić Lisnić	6	3	3	1,5	O
	Statističko oblikovanje znanstvenog rada	Prof. dr. sc. Lidija Bilić-Zulle	6	0	6	1,5	O
	Izabrana pozvana predavanja	Voditelji studijskih programa „Biomedicina“, „Klinička medicina“, „Dentalna medicina“, „Javno zdravstvo, i „Zdravstveno i ekološko inženjerstvo“	16	0	8	2	O
	UKUPNO		62	55	75	14	

⁴ **VAŽNO:** Upisuje se **O** ukoliko je predmet obavezan ili **I** ukoliko je predmet izborni.

POPIS IZBORNIH PREDMETA – studijski program „Biomedicina“

STUDIJSKI PROGRA M	PREDMET	NOSITELJ	P	V	S	EC TS	STATUS
Biomedicina	Eksperimentalni modeli i translacijska medicinska istraživanja	Prof. dr. sc. Bojan Polić	12	0	8	2	I
	Patogeneza virusa I	Akademik Stipan Jonjić	10	0	6	2	I
	Patogeneza virusa II	Prof. dr. sc. Astrid Krmpotić	10	0	6	2	I
	Patogeneza bakterijskih infekcija	Prof. dr. sc. Maja Abram	16	0	0	2	I
	Viskopatogeni mikroorganizmi	Prof. dr. sc. Marina Šantić i prof. dr. sc. Alemka Markotić	12	0	4	2	I
	Sepsa – od bazičnih istraživanja do kliničke prakse	Prof. dr. sc. Vlatka Sotošek	8	0	8	2	I
	Urođena imunost	Akademik Stipan Jonjić	10	0	6	2	I
	Poremećaji razvoja, homeostaze i efektorskih funkcija limfocita T i B	Prof. dr. sc. Bojan Polić	12	0	4	2	I
	Poremećaji lokalne imunosti	Prof. dr. sc. Zlatko Trobonjača	16	0	0	2	I
	Molekularne osnove tumora važne za kliničku praksu	Izv. prof., dr. sc. Emina Babarović	16	0	0	2	I
	Trauma mozga i ozljeda kralježnične moždine: translacijska istraživanja	Prof. dr. sc. Kristina Pilipović	16	0	0	2	I
	Endocitoza i poremećaji membranskog prometa	Prof. dr. sc. Hana Mahmutefendić Lučin	10	0	6	2	I
	Koštani morfogenezski proteini	Prof. dr. sc. Sanja Zoričić Cvek	8	0	8	2	I
	Monoklonska protutijela u medicini	Prof. dr. sc. Tihana Lenac Roviš	13	0	3	2	I
	Nanočestice kao nosači lijekova	Izv. prof. dr. sc. Damir Klepac	10	0	6	2	I
	Patobiologija starenja i neurodegenerativnih bolesti	Prof. dr. sc. Jasenka Mršić-Pelčić	12	0	4	2	I
	Korištenje spoznaja o molekularnim promjenama u raku za razvoj inovativnih terapija	Prof. dr. sc. Siniša Volarević	17	0	3	2	I
	Stanice NK i njihova primjena u imunoterapiji	Doc. dr. sc. Vedrana Jelenčić	16	0	0	2	I



	Višestanične interakcije u imunologiji upalnih i autoimunih bolesti	Doc. dr. sc. Marina Babić Čač	6	0	8	2	I
	Napredna imunologija u medicini	Prof. dr. sc. Bojan Polić	7	0	9	2	I

POPIS IZBORNIH PREDMETA – studijski program „Klinička medicina“							
STUDIJSKI PROGRA M	PREDMET	NOSITELJ	P	V	S	EC TS	STATUS
Klinička medicina	Autoimunost u gastroenterologiji	Prof. dr. sc. Sandra Milić	6	0	6	2	I
	Biomarkeri u endokrinologiji: od znanstvenih istraživanja do kliničke primjene	Prof. dr. sc. Dubravka Jurišić-Eržen	10	0	2	2	I
	Personalizirana slikovna dijagnostika	Prof. dr. sc. Damir Miletić	12	0	4	2	I
	Biomehanička rekonstrukcija lokomotornog sustava	Prof. dr. sc. Veljko Šantić	12	0	4	2	I
	Molekularna biologija u urologiji - klinička primjena i moderna istraživanja	Prof. dr. sc. Josip Španjol	10	0	6	2	I
	Upalne bolesti kože - od imunopatogeneze do suvremene terapije	Prof. dr. sc. Sandra Peternel	12	0	0	2	I
	Neuromodulacije i neurostimulacije od temeljnih istraživanja do kliničke primjene	Izv. prof. dr. sc. Vladimira Vuletić	6	4	6	2	I

POPIS IZBORNIH PREDMETA – studijski program „Dentalna medicina“							
STUDIJSKI PROGRA M	PREDMET	NOSITELJ	P	V	S	EC TS	STATUS
Dentalna medicina	Patofiziologija orofacijalne boli	Prof. dr. sc. Sunčana Simonić-Kocijan	8	0	8	2	I
	Regeneracija tkiva orofacijalne regije	Doc. dr. sc. Romana Peršić Bukmir	8	0	8	2	I
	Djelotvornost i učinkovitost dentalne terapije	Prof. dr. sc. Davor Kuiš	9	0	7	2	I
	Svojstva i učinak dentalnih biomaterijala	Prof. dr. sc. Sonja Pezelj Ribarić	8	0	8	2	I
	Javnozdravstveni aspekt dentalne medicine	Prof. dr. sc. Stjepan Špalj	12	0	4	2	I
	Ekperimentalni modeli u dentalnoj medicini	Prof. dr. sc. Alen Braut	8	0	8	2	I
	Oralni biofilm i mikrookruženje	Prof. dr. sc. Jelena Prpić	8	0	8	2	I
	Oralne funkcije i parafunkcije	Prof. dr. sc. Danko Bakarčić Prof. dr. sc. Renata Gržić	8	0	8	2	I

POPIS IZBORNIH PREDMETA – studijski program „Javno zdravstvo“							
STUDIJSKI PROGRAM	PREDMET	NOSITELJ	P	V	S	EC TS	STATUS
Javno zdravstvo	Epidemiološka istraživanja	Prof. dr. sc. Branko Kolarić	12	4	8	3	I
	Epidemiologija malignih bolesti	prof. dr. sc. Vanja Tešić	8	0	8	2	I
	Zarazne bolesti kao javnozdravstveni izazov	Prof. dr. sc. Tomislav Rukavina	5	0	10	2	I
	Javnozdravstvene intervencije	Prof. dr. sc. Vanja Vasiljev	6	4	6	2	I
	Cijepljenje	Doc. dr. sc. Morana Tomljenović	8	0	8	2	I
	Ekonomika zdravstva	Prof. dr. sc. Gordana Blagojević Zagorac	16	8	0	3	I
	Javno zdravstvo i koncept održivog razvoja u prvoj polovini 21.stoljeća: od globalnog prema lokalnom	Izv. prof. dr. sc. Aleksandar Racz	10	0	6	2	I
	Globalno zdravlje	Prof. dr. sc. Ozren Polašek	4	4	8	2	I
	Nejednakosti u zdravlju	Izv. prof. dr. sc. Lovorka Bilajac	6	4	6	2	I
	Genetička epidemiologija	Prof. dr. sc. Nada Starčević Čizmarević	6	2	2	1	I
	Prenatalna skrb kromosomopatija; probir i dijagnostika	Izv. prof. dr. sc. Jadranka Vraneković	8	0	2	1	I
	Nove tehnologije u javnom zdravstvu	Izv. prof. dr. sc. Sven Maričić	6	4	6	2	I
	Zdravstvena diplomacija	Doc. dr. sc. Nikica Daraboš	10	0	10	2	I
	Nefarmakološko liječenje utemeljeno na dokazima-Kompas za dugovječnost	Nasl. doc. dr. sc. Ana Jelaković	10	0	10	2	I
	Promicanje mentalnog zdravlja	Prof. dr. sc. Elizabeta Dadić Hero	10	4	4	2	I

POPIS IZBORNIH PREDMETA – studijski program „Zdravstveno i ekološko inženjerstvo“							
STUDIJSKI PROGRA M	PREDMET	NOSITELJ	P	V	S	EC TS	STATUS
Zdravstveno i ekološko inženjerstvo	Matematičko i računalno modeliranje ekoloških sustava	Prof. dr. sc. Dalibor Broznić	5	10	5	2	I
	Informacijski sustavi o okolišu	Izv. prof. dr. sc. Jadranka Pečar-Ilić	15	5	0	2	I
	Toksikologija lijekova	Prof. dr. sc. Jasenka Mršić-Pelčić	4	0	6	1	I
	Ekotoksikologija	Izv. prof. dr. sc. Aleksandar Bulog	10	0	10	2	I
	Sigurnost hrane	Prof. dr. sc. Olivera Koprivnjak	10	0	10	2	I
	Analiza rizika u hrani	prof. dr. sc. Dražen Lušić	20	0	10	2	I
	Novija dostignuća primjene prehrane u očuvanju zdravlja	prof. dr. sc. Sandra Pavičić Žeželj	5	5	10	2	I
	Genske bolesti i čimbenici okoliša	Prof. dr. sc. Nada Starčević Čizmarević	12	0	2	2	I
	Zagađenje voda i zraka	Prof. dr. sc. Darija Vukić Lušić	7	0	8	2	I
	Vodeni resursi u kršu i njihova zaštita	Prof. dr. sc. Nevenka Ožanić	14	0	6	2	I
	Bioremedijacija	Prof. dr. sc. Jasna Hrenović	10	0	5	2	I
	Gospodarenje otpadom	Prof. dr. sc. Luka Traven	7	0	3	2	I
	Mikrobna rezistencija u okolišu	Prof. dr. sc. Ivana Gobin	5	0	15	2	I
	Protuepidemijske intervencije	Prof. dr. sc. Branko Kolarić	10	0	10	2	I
	Bioterrorizam	Prof. dr. sc. Vanja Tešić	8	0	8	2	I
	Prijeteće zoonoze	Prof. dr. sc. Marina Šantić	10	0	10	2	I
	Glodavci i ljudsko zdravlje	Izv. prof. dr. sc. Dijana Tomić Linšak	6	7	7	2	I
	Karakterizacija i degradacija polimernih materijala	Prof. dr. sc. Srećko Valić	20	5	5	3	I
	Proteomika u istraživanju toksičnosti okolišnih agensa	Prof. dr. sc. Gordana Čanadi Jurešić	6	2	2	2	I

Raspored predmeta po godinama studija

POPIS PREDMETA							
Godina studija: I							
Semestar: I + II							
	PREDMET	NOSITELJ	P	V	S	ECTS	STATUS ₅
Obvezna nastava	Metodologija izradbe znanstvenog rada	Prof. dr. sc. Lidija Bilić-Zulle	6	0	6	1,5	O
	Etika znanstvenog rada	Izv. prof. dr. sc. Vanja Pupovac	12	0	0	1,5	O
	Primjena istraživačkih metoda u znanstvenom radu	Izv. prof. dr. sc. Ita Hadžisejdić i izv. prof. dr. sc. Koviljka Matušan Ilijaš	0	26	4	1,5	O
	Analiza i prezentacija znanstvenog rada	Prof. dr. sc. Felix M. Wensveen	6	0	14	1	O
	Statističko oblikovanje znanstvenog rada	Prof. dr. sc. Lidija Bilić-Zulle	6	0	6	1,5	O
	Izabrana pozvana predavanja (4)	Voditelj studija	8	0	4	1	O
Izborna nastava	Izborni kolegij I						I
	Izborni kolegij II						I
	Izborni kolegij III						I

POPIS PREDMETA							
Godina studija: II							
Semestar: III + IV							
	PREDMET	NOSITELJ	P	V	S	ECTS	STATUS ₆
Obvezna nastava	Primjena istraživačkih metoda u znanstvenom radu	Izv. prof. dr. sc. Ita Hadžisejdić i izv. prof. dr. sc. Koviljka Matušan Ilijaš	0	26	4	1,5	O
	Analiza i prezentacija znanstvenog rada	Prof. dr. sc. Felix M. Wensveen	5	0	15	1	O
	Izabrana pozvana predavanja (2)	Voditelj studija	4	0	2	0,5	O
Izborna nastava	Izborni kolegij IV						I
	Izborni kolegij V						I
	Izborni kolegij VI						I

⁵ **VAŽNO:** Upisuje se **O** ukoliko je predmet obavezan ili **I** ukoliko je predmet izborni.

⁶ **VAŽNO:** Upisuje se **O** ukoliko je predmet obavezan ili **I** ukoliko je predmet izborni.



POPIS PREDMETA							
Godina studija: III							
Semestar: V + VI							
	PREDMET	NOSITELJ	P	V	S	ECTS	STATUS ⁷
Obvezna nastava	Analiza i prezentacija znanstvenog rada	Prof. dr. sc. Felix M. Wensveen	5	0	15	1	O
	Menadžment istraživanja u biomedicini	Akademik Stipan Jonjić Izv. prof. dr. sc. Vanda Juranić Lisnić	6	3	3	1,5	O
	Izabrana pozvana predavanja (2)	Voditelj studija	4	0	2	0,5	O
Izborna nastava	Izborni kolegij VII						I
	Izborni kolegij VIII						I

⁷ **VAŽNO:** Upisuje se **O** ukoliko je predmet obavezan ili **I** ukoliko je predmet izborni.

Tablica 2.

OPIS PREDMETA		
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Lidija Bilić-Zulle	
Suradnici	Doc. dr. sc. Maja Gligora Marković	
Naziv predmeta	Metodologija izradbe znanstvenog rada	
Studijski program	Doktorski studij Biomedicina, doktorski studij Klinička medicina, doktorski studij Dentalna medicina, doktorski studij Javno zdravstvo, doktorski studij Zdravstveno i ekološko inženjerstvo	
Status predmeta	obvezan	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	1,5
	Broj sati (P+V+S)	6+0+6
1. Ciljevi predmeta		
Svladavanje temeljnih znanja o strukturi znanstvenog istraživanja i znanstvenoistraživačkoga projekta. Naučiti studente kako svladati vještine pisanja znanstvenoistraživačkog projekta, kako valjano oblikovati znanstvenu hipotezu, kako planirati, pripremiti, sprovesti i zaključiti vlastito znanstveno istraživanje, te kako i gdje objaviti rezultate toga istraživanja.		
2. Uvjeti za upis predmeta		
Upis dokorskog studijskog programa.		
3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Identificirati znanstveni rad, objasniti osobine i strukturu znanstvenog istraživanja u biomedicini, imenovati i opisati vrste znanstvenih istraživanja, otkriti, odabrati i pretraživati postojeće baze znanstvenih radova. Oblikovati vlastitu znanstvenu ideju, raščlaniti znanstvenu hipotezu u ciljeve istraživanja, osmisliti plan plan vlastitog znanstvenog istraživanja, usporediti ideju vlastitog istraživanja s već objavljenim i dostupnim znanstvenim radovima. Kritički prosuđivati objavljene znanstvene članke, poduprijeti svoju znanstvenu hipotezu u kontekstu područja istraživanja, samoprocijeniti metodologiju i strukturu znanstvenog istraživanja. Organizirati i osmisliti plan pisanja znanstvenog izvješća. Opravdati svrhu vlastitog istraživanja, prosuditi odgovornost i korisnost istraživanja i znanstvenog doprinosa.		
4. Sadržaj predmeta		
• Koncept i građa znanstvenog članka (prof. dr. sc. Lidija Bilić-Zulle), 2 šk. sata - o ustroj pisanoga znanstvenog rada - o IMRAD struktura znanstvenog rada • Vrste istraživanja (izv. prof. dr. sc. Lidija Bilić-Zulle), 2 šk. sata - o opažajna istraživanja - o pokusna istraživanja - o klinički pokus • Narav i pronalaženje medicinskih informacija (doc. dr. sc. Maja Gligora Marković), 2 šk. sata - o obilježja biomedicinske literature - o neformalni i formalni prijenos informacija - o ustrojstvo literature		

- o knjižnični katalozi i elektroničke zbirke bibliografskih podataka • Znanstvenoistraživačka čestitost (prof. dr. sc. Lidija Bilić-Zulle), 2 šk. sata - o definicija znanstvenoistraživačke čestitosti - o postupci povrede znanstvenoistraživačke i akademske čestitosti - o kulturološka uvjetovanost i stavovi spram znanstvene čestitosti - o kritička procjena znanstvenog rada • Oblikovanje izvješća znanstvenog istraživanja (prof. dr. sc. Lidija Bilić-Zulle), 4 šk. sata - o priprema podataka i literature - o priprema rukopisa i komunikacija s uredništvom znanstvenog časopisa - o što sve treba provjeriti prije slanja izvješća							
5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja			☐ samostalni zadaci			
	☐ seminari i radionice			☐ multimedija i mreža			
	☐ vježbe			☐ laboratorij			
	☒ obrazovanje na daljinu			☐ mentorski rad			
	☐ terenska nastava			☐ ostalo _____			
6. Komentari							
7. Obaveze studenata							
Pohađanje nastave, aktivno sudjelovanje u nastavi, samostalno pisanje znanstvenoistraživačkog projekta tijekom nastave, seminarski rad.							
8. Praćenje ⁸ rada studenata							
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi	X	Seminarski rad	X	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							
9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu							
Vrednovanje i ocjenjivanje doktoranada tijekom nastave bit će u skladu s važećim pravilnicima o studiranju Sveučilišta u Rijeci (odobrenim od Senata) i pravilnicima Medicinskog fakulteta (odobrenim od Fakultetskog vijeća). Postignuća tijekom nastave procjenjivat će se kontinuiranom provjerom znanja i aktivnosti na seminarskoj nastavi. Na kraju nastave provest će se pisana provjera znanja temeljena na sintezi znanja stečenih na kolegiju.							
10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. Marušić M, ur. Uvod u znanstveni rad u biomedicini. Zagreb: Medicinska naklada (6. izdanje), 2019.							
2. Petrie A, Sabin C. Medical statistics at a glance. London: Blackwell Science, 2005							
3. ICMJE. Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly work in Medical Journals. Dostupno na: http://www.icmje.org/recommendations/ .							
11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. Kern J, Petrovečki M, ur. Medicinska informatika. Zagreb: Medicinska naklada, 2009.							
2. Ferenczi E, Muirhead N. Statistika i epidemiologija (doktor u jednom potezu). Medicinska naklada, Zagreb, 2012.							

⁸ VAŽNO: Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

<i>12. Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu</i>		
Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Marušić M, ur. Uvod u znanstveni rad u biomedicini. Zagreb: Medicinska naklada (6. izdanje), 2019.	10	30
Petrie A, Sabin C. Medical statistics at a glance. London: Blackwell Science, 2005.	30	30
ICMJE. Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing, and Publication of Scholarly work in Medical Journals.	Dostupno na: http://www.icmje.org/recommendations/ .	30
<i>13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>		
Po završenom kolegiju studenti putem anonimne ankete iskazuju svoj stav spram organizacije nastave, sadržaja kolegija i aktivnosti nastavnika.		

OPIS PREDMETA		
Nositelj predmeta	Izv. prof. dr. sc. Vanja Pupovac	
Suradnici	Prof. dr. sc. Amir Muzur, prof. dr. sc. Dinko Vitezić, izv. prof. dr. sc. Gordana Pelčić	
Naziv predmeta	Etika znanstvenog rada	
Studijski program	Doktorski studij Biomedicina, doktorski studij Klinička medicina, doktorski studij Dentalna medicina, doktorski studij Javno zdravstvo, doktorski studij Zdravstveno i ekološko inženjerstvo	
Status predmeta	obvezan	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	1,5
	Broj sati (P+V+S)	12+0+0
1. Ciljevi predmeta		
Temeljni je cilj predmeta upoznati polaznike s kontekstom, zakonitostima i specifičnim problemima etike znanstvenog rada. Za očekivati je da su polaznici tijekom sveučilišnog prijediplomskog ili diplomskog studija iz područja biomedicine odslušali uvodne sadržaje („Uvod u znanstveni rad“) ili slične sadržaje u kojima su stekli temeljna znanja iz područja metodologije i etike znanstvenog istraživanja. Ovaj bi kolegij trebao nadograditi njihovo znanje o odnosu znanosti i društva, temeljnim dokumentima koji reguliraju etiku znanstvenog istraživanja, plagiranju, pristanku, ranjivim ispitanicima, privatnosti, povjerljivosti i dr. Usvojivši ova znanja, polaznici bi bili spremni za kvalitetniji znanstveni rad. Isto tako, polaznici bi trebali biti osposobljeni za primjenu temeljnih dokumenata koji propisuju etičke standarde te za kritičko prosuđivanje i pripremu obrazloženja etičkih aspekata istraživačkog protokola.		
2. Uvjeti za upis predmeta		
Upisani doktorski studijski program.		
3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Izdvojiti, nabrojati i klasificirati najvažnija pitanjima etike znanstvenog rada (plagiranje, pristanak, ranjiv ispitanici, zaštita privatnosti, povjerljivosti i dr.); analiza i usporedba izdvojenih etičkih načela, te konstruiranje, kritičko prosuđivanje i vrednovanje prikladnih argumenata u sklopu evaluacije etičkih aspekata istraživačkog protokola; usvajanje i primjena odgovarajućih vještina prijave znanstvenog istraživanja nadležnom Etičkom povjerenstvu (izrada prijave).		
4. Sadržaj predmeta		
Istraživačka etika Znanost i društvo (2 sata) Bioetički istraživački protokol (2 sata) Etičko povjerenstvo Informirana suglasnost Privatnost i povjerljivost Etički aspekti kliničkog ispitivanja lijekova Plagiranje Etika publiciranja znanstvenog rada Ranjivi i nekompetentni ispitanici		
5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja	☒ samostalni zadaci
	☐ seminari i radionice	☒ multimedija i mreža

		☐ vježbe		☐ laboratorij	
		☐ obrazovanje na daljinu		☐ mentorski rad	
		☐ terenska nastava		☐ ostalo _____	
6. Komentari					
7. Obaveze studenata					
Redovito pohađanje nastave, priprema seminarskog rada, završni pismeni ispit.					
8. Praćenje ⁹ rada studenata					
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	X
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit		Esej	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat	
Portfolio					
9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu					
Prisustvo polaznika bit će evidentirano, seminarski rad bit će uvjet za pristupanje ispitu, a ispitna pitanja bit će unaprijed objavljena (kao katalog znanja).					
10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)					
Predavanja (dostupna svima)					
11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)					
Post SG, ed. (2004). Encyclopedia of Bioethics. 3rd. rd. Detroit: Gale (odabrana poglavlja).					
Helsinška deklaracija (2000). Acta stomatologica Croatica 34 (3): 341-2					
12. Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu					
Naslov		Broj primjeraka		Broj studenata	
Helsinška deklaracija (2000). Acta stomatologica Croatica 34 (3): 341-2		30		30	
European Commission (2010). European Textbook on Ethics in Research. Bruxelles: EC.		30		30	
13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija					
Anonimna anketa o kvaliteti nastave.					
U okviru seminarskog rada predviđeni broj bodova (0,7) odnosi se na provjeru i ocjenu predviđenih znanja, vještina i kompetencija kolegija (izrada prijave Etičkom povjerenstvu, te ocijena propisanih etičkih kriterija).					

⁹ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

OPIS PREDMETA		
Nositelj predmeta	Izv. prof. dr. sc. Ita Hadžisejdić i izv. prof. dr. sc. Koviljka Matušan Ilijaš	
Suradnici	Prof. dr. sc. Nada Starčević Čizmarević, izv. prof. dr. sc. Jadranka Vraneković, izv. prof. dr. sc. Manuela Avirović, prof. dr. sc. Ivana Gobin, izv. prof. dr. sc. Vanda Juranić Lisnić, izv. prof. dr. sc. Berislav Lisnić, prof. dr. sc. Tihana Lenac Roviš, prof. dr. sc. Gordana Čanadi Jurešić, izv. prof. dr. sc. Kristina Grabušić, izv. prof. dr. sc. Ilija Brizić, prof. dr. sc. Zlatko Trobonjača, doc. dr. sc. Paola Kučan Brlić, Mijo Golemac, prof. dr. sc. Dalibor Broznić, doc. dr. sc. Maja Cokarić Brdovčak, dr. sc. Jelena Železnjak, prof. dr. sc. Tomislav Rukavina, prof. dr. sc. Vanja Vasiljev, izv. prof. dr. sc. Lovorka Bilajac, prof. dr. sc. Kristina Pilipović, izv. prof. dr. sc. Emina Babarović, doc. dr. sc. Darko Roviš, dr. sc. Danijela Poljuha, dr. sc. Marina Pribanić Matešić	
Naziv predmeta	Primjena istraživačkih metoda u znanstvenom radu	
Studijski program	Doktorski studij Biomedicina, doktorski studij Klinička medicina, doktorski studij Dentalna medicina, doktorski studij Javno zdravstvo, doktorski studij Zdravstveno i ekološko inženjerstvo	
Status predmeta	obvezan	
Godina	I., II.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	3
	Broj sati (P+V+S)	0+52+8
1. Ciljevi predmeta		
Prilikom izrade doktorskog rada i provedbe istraživanja bitno je jasno postaviti problem odnosno pitanje na koje želimo dogovoriti te odabir odgovarajuće analitičke metode kojom želimo doći do odgovora na postavljeni problem. Stoga je bitno da studenti budu upoznati s praktičnim načinima rada u istraživačkim laboratorijima kao i opremom kojom pojedini zavodi raspolažu. Ciljevi ovog kolegija: 1. upoznati studente doktorskog studija s metodama i tehnologijama kojima raspolaže cjelokupni Medicinski fakultet u Rijeci 2. osposobiti studente za pravilan odabir i samostalno izvođenje dostupnih biomedicinskih metoda 3. upoznati polaznike studija s različitim laboratorijima Medicinskog fakulteta i time poticati buduće suradnje. Takvo poboljšano umrežavanje znanstvene zajednice bi omogućilo učinkovitije korištenje uređaja i veću znanstvenu produktivnost.		
2. Uvjeti za upis predmeta		
Upis doktorskog studijskog programa.		
3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Po završetku ovog predmeta studenti će biti osposobljeni: 1. Samostalno planirati 4 od ponuđenih istraživačkih analitičkih metoda (po izboru studenta), samostalno pripremiti eksperiment, osmisliti način pripreme uzoraka za izvođenje eksperimenta osmisliti način pripreme uzoraka za njihovo izvođenje, planirati potrebne reagencije i napisati načine njihove pripreme te nabrojati potrebne uređaje za provedbu odabranih analiza. 2. usporediti prednosti i utvrditi ograničenja odabranih istraživačkih metoda. 3. objasniti standardiziranje te predložiti i izračunati parametre za optimalno izvođenje istraživačke metode uključujući odabir potrebnih kontrola.		

4. analizirati i povezati rezultate dobivene pomoću savladanih istraživačkih metoda.

4. Sadržaj predmeta

Svaki student bira četiri metode od sljedećih ponuđenih čiju nastavu izvode navedene osobe, tj. zavodi a odabir bi se trebao temelji na one analize koje će studentu biti potrebne za provedbu vlastitog istraživanja koje bi trebalo rezultirati doktorskim radom. Svaki student dužan je voditi bilješke laboratorijskog rada vezanim za odabrane metode kao „log“ aktivnosti s koje je kasnije dužan u vidu pisanog referata predati na kraju praktičnog dijela rada:

1. Analiza kromosoma: metode kariotipizacije i FISH-analize u medicinskoj genetici, FISH analize u neoplastičnim tvorbama
 - izv.prof.dr.sc. Jadranka Vraneković (Zavod za biologiju i medicinsku genetiku)
 - izv. prof. dr. sc. Ita Hadžisejdić (Zavod za patologiju)
 - izv. prof. dr. sc. Koviljka Matušan Ilijaš (Zavod za patologiju)
2. Analiza DNA I: izolacija genomske DNA, Southern blot, PCR, kvantitativni real-time PCR
 - izv. prof. dr. sc. Jadranka Vraneković (Zavod za biologiju i medicinsku genetiku)
 - izv. prof. dr. sc. Ita Hadžisejdić (Zavod za patologiju)
3. Analiza DNA II: sekvenciranje DNA, analiza mutacija i genskih polimorfizama u humanim bolestima
 - prof. dr. sc. Nada Starčević Čizmarević (Zavod za biologiju i medicinsku genetiku)
 - izv. prof. dr.sc. Ita Hadžisejdić (Zavod za patologiju)
4. Analiza RNA I: izolacija RNA, analiza Northern blot, reverzna transkripcija, kvantitativni PCR
 - izv. prof. dr. sc. Kristina Grabušić (Zavod za fiziologiju i imunologiju)
 - izv. prof. dr. sc. Ita Hadžisejdić (Zavod za patologiju)
5. Metode istraživanja u javnom zdravstvu - kvalitativno-kvantitativni pristup
 - prof. dr. sc. Tomislav Rukavina (Katedra za socijalnu medicinu i epidemiologiju)
 - prof. dr. sc. Vanja Vasiljev (Katedra za socijalnu medicinu i epidemiologiju)
 - izv. prof. dr. sc. Lovorka Bilajac (Katedra za socijalnu medicinu i epidemiologiju)
 - doc. dr. sc. Darko Roviš (Katedra za socijalnu medicinu i epidemiologiju)
6. Osnove znanstvene komunikacije
 - dr. sc. Danijele Poljuha
7. Tehnologija rekombinantne DNA II: izražaj gena u prokariotima (dizajn konstrukta, kloniranje i ekspresija rekombinantnih proteina u bakterijama)
 - izv. prof. dr. sc. Berislav Lisnić (Centar za proteomiku)
8. Tehnologija rekombinantne DNA III: izražaj gena u eukariotima (dizajn konstrukta, kloniranje i ekspresija rekombinantnih proteina u eukariotskim ekspresijskim sustavima)
 - izv. prof. dr. sc. Berislav Lisnić (Centar za proteomiku)
 - izv. prof. dr. sc. Vanda Juranić Lisnić (Centar za proteomiku)
 - izv. prof. dr. sc. Ilija Brizić (Centar za proteomiku)
9. Analiza proteina I: izolacija proteina, westernblot analiza, imunoprecipitacija, biotilacija, detekcija posttranslacijskih modifikacija (glikozilacija, fosforilacija)
 - prof. dr. sc. Tihana Lenac Roviš (Centar za proteomiku)
 - izv. prof. dr.sc. Berislav Lisnić (Centar za proteomiku)
 - izv. prof. dr. sc. Ilija Brizić (Centar za proteomiku)
 - izv. prof. dr. sc. Vanda Juranić Lisnić (Centar za proteomiku)
 - dr. sc. Marina Pribanić Matešić (Centar za proteomiku)
 - dr. sc. Maja Cokarić Brdovčak (Centar za proteomiku)
 - dr. sc. Jelena Železnjak (Centar za proteomiku)
10. Analiza proteina II: metoda ELISA, identifikacija solubilnih proteina u biološkim tekućinama, razvoj metode, određivanje tumorskih biomarkera
 - prof. dr. sc. Tihana Lenac Roviš (Centar za proteomiku)
 - prof. dr. sc. Gordana Čanadi Jurešić (Zavod za kemiju i biokemiju)

doc. dr. sc. Paola Kučan Brlić (Centar za proteomiku) izv. prof. dr. sc. Ilija Brizić (Centar za proteomiku)		
11. Analiza proteina III: 2D elektroforeza proteina, masena spektrometrija prof. dr. sc. Gordana Čanadi Jurešić (Zavod za kemiju i biokemiju) prof. dr. sc. Dalibor Broznić (Zavod za kemiju i biokemiju)		
12. Analiza proteina IV: proizvodnja, karakterizacija i kontrola kvalitete monoklonskih protutijela te razvoj njihovih derivata prof. dr. sc. Tihana Lenac Roviš (Centar za proteomiku) izv. prof. dr. sc. Vanda Juranić Lisnić (Centar za proteomiku) doc. dr. sc. Paola Kučan Brlić (Centar za proteomiku)		
13. Analiza stanica i tkiva I: Multiparametrijska protočna citometrija i sortiranje stanica izv. prof. dr. sc. Vanda Juranić Lisnić (Centar za proteomiku) prof. dr. sc. Zlatko Trobonjača (Zavod za fiziologiju)		
14. Analiza stanica i tkiva II: imunofluorescencija, imunohistokemija, konfokalna mikroskopija (analize na stanicama i tkivu) prof. dr. sc. Tihana Lenac Roviš (Centar za proteomiku) Mijo Golemac dr. med. (Zavod za histologiju i embriologiju) izv. prof. dr. sc. Koviljka Matušić Ilijaš (Zavod za patologiju) izv. prof. dr. sc. Manuela Avirović (Zavod za patologiju) doc. dr. sc. Maja Lenartić (Zavod za histologiju i embriologiju)		
15. Biobanka: hrana i upotreba humanog biološkog materijala izv. prof. dr. sc. Manuela Avirović (Zavod za patologiju) izv. prof. dr. sc. Emina Babarović (Zavod za patologiju)		
16. Analiza lipida i vitamina: tankoslojna/ plinska/ tekućinska kromatografija prof. dr. sc. Gordana Čanadi Jurešić (Zavod za kemiju i biokemiju) prof. dr. sc. Dalibor Broznić (Zavod za kemiju i biokemiju)		
17. Metode i etički aspekti istraživanja na laboratorijskim životinjama izv. prof. dr. sc. Ilija Brizić (Centar za proteomiku) prof. dr. sc. Kristina Pilipović (Zavod za temeljnu i kliničku farmakologiju s toksikologijom)		
18. Funkcionalna svojstva bakterija prof. dr. sc. Ivana Gobin (Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju) dr. sc. Davorka Repac Antić (Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju) dr. sc. Marina Pribanić Matešić (Zavod za mikrobiologiju i parazitologiju)		
5. Vrsta izvođenja nastave	☐ predavanja	☐ samostalni zadaci
	☒ seminari i radionice	☐ multimedija i mreža
	☒ vježbe	☒ laboratorij
	☐ obrazovanje na daljinu	☐ mentorski rad
	☐ terenska nastava	☐ ostalo _____
6. Komentari		
7. Obaveze studenata		
Studenti su obavezni aktivno sudjelovati u izvođenju seminara i vježbi. Po završetku praktičnog dijela tj vježbi u pojedinom laboratoriju dužni su napisati vlastite protokole po kojima su izvodili pojedine analize te rezultate koje su dobili prilikom njihove izvedbe u vidu referata praktičnog dijela.		
8. Praćenje ¹⁰ rada studenata		

¹⁰ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat	X	Praktični rad	
Portfolio							

9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

Tijekom nastave pratit će se aktivnost studenata, ocjenjivati referirat iz provedenog praktičnog dijela (vježbi) i uspješnost svladavanja istih, a na završnom ispitu će se pismenim putem, uključujući rješavanje problemskih zadataka, vrednovati znanje studenata iz izabranih metoda.

10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

Ambriović Ristov A. Metode u molekularnoj biologiji, Institut Ruđer Bošković 2007.
Grabušić K, Krušić Alić V. Priručnik za analizu RNA, Medicinski fakultet, Sveučilište u Rijeci, 2022.

11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

Izabrani znanstveno istraživački radovi.

1. Tudor F, Marijić B, Babarović E, **Hadžisejdić I**. Significance of PD-L1 and Tumor Microenvironment in Laryngeal Squamous Cell Cancer. Cancers (Basel). 2024;16(15):2645. doi: 10.3390/cancers16152645.
2. Beitari S, Agbayani G, Hewitt M, Duque D, Bavananthasivam J, Sandhu JK, Akache B, Hadžisejdić I, Tran A. Effectiveness of VSV vectored SARS-CoV-2 spike when administered through intranasal, intramuscular or a combination of both. Sci Rep. 2023;13(1):21390. doi: 10.1038/s41598-023-48397-7.
3. Belančić A, Vranić L, Ševeljević I, Hadžisejdić I, Načinović AD, Jonjić N. Antiphospholipid antibodies associated with nodal marginal zone lymphoma and its progression to diffuse large B-cell lymphoma-A case report. Pathol Res Pract 2018 Oct doi:10.1016/j.prp.2018.10.020 (Epub ahead of print)
4. Hadžisejdić I, Babarović E, Vranić L, Duletić Načinović A, Lučin K, Krašević M, Jonjić N. Unusual presentation of plasmablastic lymphoma involving ovarian mature cystic teratoma: a case report. Diagn Pathol 2017; 12 (1):83- CC
5. Matušan-Ilijaš K, Damante G, Fabbro D, Đorđević G, Hadžisejdić I, Grahovac M, Avirović M, Grahovac B, Jonjić N, Lučin K. EGFR expression is linked to osteopontin and Nf-κB signaling in clear cell renal cell carcinoma. Clin Transl Oncol. 2013;15(1):65-71.
6. Đorđević G, Matušan Ilijaš K, Hadžisejdić I, Maričić A, Grahovac B, Jonjić N. EGFR protein overexpression correlates with chromosome 7 polysomy and poor prognostic parameters in clear cell renal cell carcinoma. J Biomed Sci. 2012;19:40.
7. Matušan-Ilijaš K, Damante G, Fabbro D, Đorđević G, Hadžisejdić I, Grahovac M, Marić I, Spanjol J, Grahovac B, Jonjić N, Lučin K. Osteopontin expression correlates with nuclear factor-κB activation and apoptosis downregulation in clear cell renal cell carcinoma. Pathol Res Pract. 2011;207(2):104-10.
8. Valković T, Duletić Načinović A, Stifter S, Hasan M, Hadžisejdić I, Zombori D, Grahovac B, Jonjić N. Macrophage chemotactic protein-1 mRNA levels in non-Hodgkin lymphoma. Clin Exp Med. 2010;10(4):229-35.
9. Hadžisejdić I, Mustać E, Jonjić N, Petković M, Grahovac B. Nuclear EGFR in ductal invasive breast cancer : correlation with cyclin D1 and prognosis. Mod Pathol. 2010; 23(3):392-403.

12. Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Ambriović Ristov A. Metode u molekularnoj biologiji, Institut Ruđer Bošković 2007.	10	30
Grabušić K, Krušić Alić V. Priručnik za analizu RNA, Medicinski fakultet, Sveučilište u Rijeci, 2022.	10	30



<i>13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>		
Studenti će vrednovati razinu dobivenog znanja iz odslušanog predmeta putem anonimne ankete. Dodatno će se evaluirati postignuti uspjesi studenta kroz analizu rezultata ispita.		

OPIS PREDMETA		
Nositelj predmeta	Prof. dr.sc. Felix M. Wensveen	
Suradnici	Prof. dr.sc. Bojan Polić, akademik Stipan Jonjić, izv. prof. dr. sc. Tamara Turk Wensveen, izv. prof. dr. sc. Đurđica Cekinović Grbeša, prof. dr. sc. Ivana Munitić, doc. dr. sc. Vedrana Jelenčić	
Naziv predmeta	Analiza i prezentacija znanstvenog rada	
Studijski program	Doktorski studij Biomedicina, doktorski studij Klinička medicina, doktorski studij Dentalna medicina, doktorski studij Javno zdravstvo, doktorski studij Zdravstveno i ekološko inženjerstvo	
Status predmeta	obvezan	
Godina	I., II., III.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	3
	Broj sati (P+V+S)	16+0+44
1. Ciljevi predmeta		
Glavni cilj predmeta je svladavanje postupka analize i prezentacije sadržaja znanstvenog rada. Specifični ciljevi su: (1) Prikazati studentima najnovija znanstvena zbivanja u različitim medicinskim/biološkim područjima znanosti (2) Naučiti studente kako analizirati znanstvenu publikaciju i kako kritički vrednovati zaključke (3) Naučiti studente kako prezentirati znanstveni rad (4) Naučiti studente kako kritički promatrati rezultate vlastitog rada		
2. Uvjeti za upis predmeta		
Upis dokorskog studijskog programa.		
3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Razumijeti i objasniti strukturu znanstvenog rada i znanstvene prezentacije. Osmisliti i prezentirati znanstveno izlaganje kroz usmenu prezentaciju i kritički analizirati znanstveni rad. Prilagoditi svoje izlaganje očekivanom predznanju publike te zahtjevima određenog znanstvenog časopisa. Valorizirati prednosti i slabosti znanstvenih izlaganja i znanstvenih radova. Samostalno kreirati (napisati) znanstveni rad.		
4. Sadržaj predmeta		
U sklopu ovog predmeta studentima će biti omogućeno sudjelovanje na uvodnim predavanjima na temu analize znanstvenih radova te prezentacije rezultata znanstvenih istraživanja. Studenti su obvezni prisustvovati uvodnim predavanjima kako bi kasnije mogli sudjelovati u seriji seminara koji će se održati 5 do 7 puta godišnje. Studenti moraju biti prisutni na ukupno 8 seminara koje će voditi iskusni znanstvenici koji imaju bogato znanje i iskustvo u bazičnim i kliničkim znanstvenim istraživanjima. Svaki seminar započet će s kratkim predavanjem koje je zamišljeno kao uvod u odgovarajuću temu seminara. U prvom dijelu seminara, voditelj seminara će u interakciji sa studentima kritički prezentirati znanstveni rad kojeg su studenti prethodno pročitali. U drugom dijelu seminara studenti prve godine prezentirat će svaki svoj istraživački projekt prema definiranoj strukturi, koja je specificirana tijekom predavanja, u 'Science Pitch'-u od 8-10 minuta. Studenti druge godine morat će napisati 'naslovnu stranicu' svog znanstvenog projekta kako bi naučili predstaviti svoj rad na jezgrovit pisani način. Na ovaj način, studentima je omogućen uvod u razvoj različitih znanstvenih područja, a što je još važnije, studenti će na interaktivan način naučiti kritički analizirati znanstvene radove kao i prezentirati iste svojim kolegama. Predavanja i seminari biti će na engleskom jeziku.		

5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja	☒ samostalni zadaci					
	☒ seminari i radionice	☐ multimedija i mreža					
	☐ vježbe	☐ laboratorij					
	☐ obrazovanje na daljinu	☐ mentorski rad					
	☐ terenska nastava	☐ ostalo _____					
6. Komentari							
7. Obaveze studenata							
Prisustvovanje 10 seminarima/radionicama. Priprema odabranih znanstvenih radova za analizu i prezentaciju. Održi 'Science Pitch' tijekom prve godine. Napisati naslovnu stranicu znanstvenog projekta..							
8. Praćenje ¹¹ rada studenata							
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi	X	Seminarski rad	X	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							
9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu							
Ocjenjivanje studenata vršit će se prema sljedećim kriterijima: Aktivnost tijekom seminara. Nastup tijekom Science Pitcha. Kvaliteta naslovne stranice znanstvenog projekta.							
10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
Odabrani znanstveni radovi koji će biti dostavljeni studentima putem elektronske pošte. Uvod u znanstveni rad u medicini', Marko Marušić i sur., ISBN 978-953-176-930-3							
11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
Pregledni znanstveni članci iz određenog područja.							
12. Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov		Broj primjeraka		Broj studenata			
Pregledni znanstveni članci iz određenog područja		20		10			
Uvod u znanstveni rad u medicini', Marko Marušić i sur., ISBN 978-953-176-930-3		20		10			
13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Anonimne ankete studenata, praćenje i ocjena prezentacija i seminarskih radova. Osim toga, napredak u stjecanju očekivanih ishoda učenja pratit će se kontinuirano tijekom programa te će studenti imati uvid u to.							

¹¹ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

OPIS PREDMETA		
Nositelj predmeta	Akademik Stipan Jonjić Izv. prof. dr. sc. Vanda Juranić Lisnić	
Suradnici	Dr. sc. Ani Gerbin, prof. dr. sc. Tihana Lenac Roviš, izv. prof. dr. sc. Ilija Brzić	
Naziv predmeta	Menadžment istraživanja u biomedicini	
Studijski program	Doktorski studij Biomedicina, doktorski studij Klinička medicina, doktorski studij Dentalna medicina, doktorski studij Javno zdravstvo, doktorski studij Zdravstveno i ekološko inženjerstvo	
Status predmeta	obvezan	
Godina	III.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	1,5
	Broj sati (P+V+S)	6+3+3
1. Ciljevi predmeta		
Cilj kolegija je doprinijeti stručnosti doktoranada u različitim područjima menadžmenta istraživanja i iskorištavanja rezultata istraživanja, uključujući financiranje istraživanja, projektni menadžment, proces prijenosa znanja i tehnologija.		
2. Uvjeti za upis predmeta		
Nema		
3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Po završetku pohađanja kolegija, studenti će:		
- samostalno koristiti alate za pronalaženje izvora za financiranje istraživanja (agencije, fondovi, programi i instrumenti), - pripremiti kompetitivni istraživački projektni prijedlog (sa snažnim i jasnim opisom trenutnog stanja tehnike, ciljeva, metodologije, radnog plana, proračuna, učinka; izvedivosti; inovativnosti i relevantnosti), - razumjeti i sintetizirati procese prijenosa znanja i tehnologija u istraživačkim ustanovama (zaštita i komercijalizacija rezultata istraživanja), - pripremiti i uspješno predstaviti ideju korisnicima iz poslovnog sektora.		
4. Sadržaj predmeta		
Kolegij uključuje sljedeće teme:		
1. Pronalaženje prikladnih mogućnosti za financiranje istraživačkih projekata (1 sat predavanja) 2. Razumijevanje životnog ciklusa projekta: pisanje projektnog prijedloga, evaluacija, ugovaranje i provedba (2 sata predavanja + 3 sata seminar/radionica o pripremi projekata) 3. Iskorištavanje rezultata istraživanja: prava intelektualnog vlasništva, razotkrivanje izuma, patentiranje, licenciranje, suradnja s industrijom, traženje investitora, osnivanje spin-off poduzeća (3 sata predavanja + 3 sata vježbi o evaluaciji tržišnog potencijala istraživačkih rezultata i predstavljanju ideja investitorima)		
5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja	☒ samostalni zadaci
	☒ seminari i radionice	☐ multimedija i mreža
	☒ vježbe	☐ laboratorij
	☐ obrazovanje na daljinu	☐ mentorski rad

		☐ terenska nastava		☐ ostalo _____	
6. Komentari					
7. Obaveze studenata					
Pohađanje kolegija, aktivno sudjelovanje i izvršenje zadataka					
8. Praćenje ¹² rada studenata					
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi	X	Seminarski rad	Eksperimentalni rad
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit		Esej	Istraživanje
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat	Praktični rad
Portfolio					X
9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu					
Ocjenjivanje će se provesti praćenjem aktivnosti studenata u nastavi, pohađanjem i ispunjenjem praktičnih zadataka (priprema i evaluacija koncepta prijedloga projekta; predstavljanje ideje)					
10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)					
Horizon 2020 Online Manual http://ec.europa.eu/research/participants/docs/h2020-funding-guide/index_en.htm Grants Management 101 Toolkit http://www.grantsmanagement101.org/ European IPR Helpdesk: Guide to IP Commercialisation https://www.iprhelpdesk.eu/sites/default/files/.../EU_IPR_Guide_Commercialisation.pdf Harvard University's Startup Guide https://otd.harvard.edu/upload/files/OTD_Startup_Guide.pdf					
11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)					
Hackshaw, A.K., How to write a grant application, Chichester: Wiley-Blackwell (2011) Arundel, A., N. Es-Sadki, F. Barjak, P. Perrett, O. Samuel and S. Lilischkis (2013). Knowledge Transfer Study 2010 – 2012 - Final Report. Brussels, European Commission. Kneller, R. (2001). Technology transfer: A review for biomedical researchers. <i>Clinical Cancer Research</i> , 7(4), 761-774. Perkmann, M., V. Tartari, M. McKelvey, E. Autio, A. Brostrom, P. D'Este, R. Fini, A. Geuna, R. Grimaldi, A. Hughes, S. Krabel, M. Kitson, P. Llerena, F. Lissoni, A. Salter and M. Sobrero (2013). Academic engagement and commercialisation: A review of the literature on university-industry relations. <i>Research Policy</i> , 42(2), 423-442. Stevens, A., J. J. Jensen, K. Wyller, P. C. Kilgore, S. Chatterjee and M. L. Rohrbaugh (2011). The role of public-sector research in the discovery of drugs and vaccines. <i>The New England Journal of Medicine</i> , 364(6), 535-51.					
12. Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu					
Naslov	Broj primjeraka		Broj studenata		
Sva literatura dostupna je na webu	30		30		

¹² **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Izlazna znanja, vještine i kompetencije studenta vezane uz menadžment istraživanja i iskorištavanje rezultata istraživanja pratit će se kroz aktivnost u nastavi (predavanjima, radionici i vježbi) i završni ispit. Studenti će anonimno popuniti upitnik radi ocjene kvalitete kolegija po završetku predavanja.

OPIS PREDMETA		
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Lidija Bilić-Zulle	
Suradnici		
Naziv predmeta	Statističko oblikovanje znanstvenog rada	
Studijski program	Doktorski studij Biomedicina, doktorski studij Klinička medicina, doktorski studij Dentalna medicina, doktorski studij Javno zdravstvo, doktorski studij Zdravstveno i ekološko inženjerstvo	
Status predmeta	obvezan	
Godina	I.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	1,5
	Broj sati (P+V+S)	6+0+6
1. Ciljevi predmeta		
Cilj je predmeta naučiti studente (1) kako valjano prikupiti podatke istraživanja, (2) koje su osobine statističke hipoteze i koje se pogreške mogu pojaviti tijekom njezina testiranja, kako bi valjano znali postaviti statističku hipotezu, (3) kako izračunati snagu istraživanja i kako odrediti potrebnu veličinu uzorka, te (4) kako sve te statističke podatke valjano uklopiti u izvješće, tj. znanstveni rad.		
2. Uvjeti za upis predmeta		
Upis dokorskog studijskog programa.		
3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Nakon završene nastave doktorand će samostalno moći: Analizirati znanstvenu hipotezu i raščlaniti je u statističke hipoteze Procijeniti i razlučiti pogreške testiranja statističke hipoteze. Izračunati i procijeniti snagu studije i veličinu uzorka Dizajnirati i oblikovati alate za prikupljanje, bilježenje i upravljanje podacima u znanstvenom istraživanju. Pripremiti okvire/tablice s uređenim podacima za statističku obradu. Izračunati i napraviti grafički prikaz sažimanja i obrade podataka Povezati istraživačko pitanje s podacima i odabrati statističke testove primjerene izmejenim podacima i istraživačkom pitanju Kritički prosuđivati dobivene rezultate statističke obrade podataka, zaključiti o istraživačkom pitanju iz dobivenih rezultata.		
4. Sadržaj predmeta		
- Prikupljanje, obradba i prikaz podataka (prof. dr. sc. Lidija Bilić-Zulle), 2 šk. sata - zapisivanje i pohrana podataka - mjerne ljestvice - programi za računalnu obradbu podataka - prikaz podataka: tekst, tablica i slika - Testiranje statističke hipoteze (prof. dr. sc. Lidija Bilić-Zulle), 2 šk. sata - znanstvena i statistička hipoteza - pogreške testiranja hipoteze, razina značajnosti - odabir statističkog testa - zaključak - Statističko testiranje razlike (prof. dr. sc. Lidija Bilić-Zulle), 2 šk. sata - Mjere središnjice i raspršenja		

- o Neparametrijska i parametrijska statistika u testiranju razlike • Statističko testiranje povezanosti i predviđanja (prof. dr. sc. Lidija Bilić-Zulle), 2 šk. sata - o korelacija - o regresijska analiza • Snaga studije (prof. dr. sc. Lidija Bilić-Zulle), 2 šk. sata - o definicija snage studije - o parametri potrebni za izračun snage studije - o određivanje veličine uzorka • Oblikovanje statističkog izvješća znanstvenog rada (prof. dr. sc. Lidija Bilić-Zulle), 2 sata - o podatci za odjeljke Materijal i metode i Rezultati znanstvenog rada - o kako izbjeći statističke pogreške - o uporaba AI alata i znanstvenom izdavaštvu - o provjera i recenzija statističke metodologije biomedicinskog istraživanja							
5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja			☐ samostalni zadaci			
	☒ seminari i radionice			☐ multimedija i mreža			
	☐ vježbe			☐ laboratorij			
	☒ obrazovanje na daljinu			☐ mentorski rad			
	☐ terenska nastava			☐ ostalo _____			
6. Komentari							
7. Obaveze studenata							
Redovito pohađanje nastave, seminarski rad.							
8. Praćenje ¹³ rada studenata							
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi	X	Seminarski rad	X	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							
9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu							
Postupak vrednovanja i ocjenjivanja nastave provest će se sukladno važećim pravilnicima o studiranju Sveučilišta u Rijeci (odobrenim od Senata) i pravilnicima Medicinskog fakulteta (odobrenim od Fakultetskog vijeća). Postignuća tijekom nastave procjenjivat će se kontinuiranom provjerom znanja i aktivnosti na nastavi. Na kraju nastave pismenim ispitom provjeriti će se znanje temeljeno na sintezi gradiva tumačenog na kolegiju.							
10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. Marušić M, ur. Uvod u znanstveni rad u medicini. Zagreb: Medicinska naklada (5. izdanje), 2013. 2. Petrie A, Sabin C. Medical statistics at a glance. London: Blackwell Science, 2005. 3. Ferenczi E, Muirhead N. Statistika i epidemiologija (doktor u jednom potezu). Medicinska naklada, Zagreb, 2012.							
11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. Dawson B, Trapp RG. Basic and Clinical Biostatistics. New York – Toronto: Lange Medical Books, (4. Izdanje) 2024							

¹³ VAŽNO: Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

2. McHugh ML. Power analysis in research. Biochem Med 2008;18(3):263-74.		
3. Petroveckí M. The role of statistical reviewer in biomedical scientific journal. Biochem Med 2009;19(3):223-30.		
<i>12. Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu</i>		
Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Marušić M, ur. Uvod u znanstveni rad u biomedicini. Zagreb: Medicinska naklada (5. izdanje), 2013.	10	30
Petrie A, Sabin C. Medical statistics at a glance. London: Blackwell Science, 2005.	30	30
Ferenczi E, Muirhead N. Statistika i epidemiologija (doktor u jednom potezu). Medicinska naklada, Zagreb, 2012.	2	30
<i>13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>		
Po završenom kolegiju studenti putem anonimne ankete iskazuju svoj stav spram organizacije nastave i sadržaja kolegija. Analiza rezultata završnog ispita.		

OPIS PREDMETA		
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Bojan Polić	
Suradnici	Akademik Stipan Jonjić, prof. dr. sc. Astrid Krmpotić, prof. dr. sc. Felix M. Wensveen, izv. prof. dr. sc. Tamara Turk Wensveen	
Naziv predmeta	Eksperimentalni modeli i translacijska medicinska istraživanja	
Studijski program	Doktorski studij Biomedicina	
Status predmeta	izborni	
Godina	I., II., III.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	2
	Broj sati (P+V+S)	12+0+8
1. Ciljevi predmeta		
Glavni cilj ovoga kolegija jest upoznati studente sa suvremenim eksperimentalnim pristupima u izučavanju mehanizama pojedinih humanih bolesti koji omogućavaju bržu upotrebu rezultata tih istraživanja i stečenih znanja u stvaranju novih učinkovitijih terapijskih pripravaka i postupaka. Studenti će se upoznati sa eksperimentalnim animalnim modelima humanih bolesti koji se najčešće koriste, sa dizajnom i upotrebom genetski modificiranih životinja u biomedicinskim istraživanjima, te sa osnovama translacijskih medicinskih istraživanja kroz više primjera.		
2. Uvjeti za upis predmeta		
Upis dokorskog studijskog programa.		
3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
a) Objasniti najvažnije pojmove o translacijskim medicinskim istraživanjima b) Analizirati upotrebu različitih eksperimentalnih animalnih modela u biomedicinskim istraživanjima a) Analizirati metode u istraživanju mehanizma bolesti b) Kritički prosuditi i predložiti moguća klinička istraživanja na temelju rezultata eksperimentalnog pristupa		
4. Sadržaj predmeta		
U okviru ovoga predmeta biti će obuhvaćene sljedeće teme:		
a) Eksperimentalne životinje i njihovo korištenje u eksperimentalnim istraživanjima – od prikaza vrsta, njihovih bioloških karakteristika, uzgoja, eksperimentalnog korištenja i pridržavanja važećih etičkih normi – Prof. dr. Bojan Polić – P 2h b) Dizajn i upotreba genetski modificiranih životinja u biomedicinskim istraživanjima – transgeničke životinje i životinje dobivene ciljanom mutacijom gena, dizajn genetskih modifikacija, eksperimentalno korištenje genetski modificiranih životinja kroz vlastite primjere i primjere drugih istraživača – Prof.dr. Bojan Polić- P 2h c) Osnovni principi translacijskih medicinskih istraživanja – što su translacijska medicinska istraživanja, kako se provode i što se njima postiže, koje se suvremene metode koriste u tim istraživanjima – Prof. dr. Bojan Polić/Prof. dr. sc. Felix M. Wensveen – P 2h + S 2h d) Modeli infektivnih bolesti (primjer mišjeg modela citomegalovirusne infekcije) i primjer translacijskih istraživanja infektivnih bolesti (primjer razvoja citomegalovirusne vakcine) – Akademik Stipan Jonjić/Prof.dr.sc. Astrid Krmpotić – P 2h + S 2 h e) Mišji modeli i translacijska istraživanja Diabetesa Melitusa– Prof. dr. sc. Felix M. Wensveen / Izv. prof.dr.sc. Tamara Turk Wensveen – P 2h + S 2h,		

f) Mišji modeli i translacijska istraživanja nealkoholne masne bolesti jetre (NAFLD) – Izv. prof. dr. sc. Tamara Turk Wensveen/ Prof. dr. sc. Felix M. Wensveen P 2h + S 2h							
5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja			☒ samostalni zadaci			
	☒ seminari i radionice			☒ multimedija i mreža			
	☐ vježbe			☐ laboratorij			
	☐ obrazovanje na daljinu			☐ mentorski rad			
	☐ terenska nastava			☐ ostalo _____			
6. Komentari		Veći dio nastave (12h) će se odvijati u obliku predavanja, dok će se preostali dio (8h) održati u obliku seminara na kojima će studenti izložiti nekoliko prezentacija utemeljenih na relevantnoj znanstvenoj literaturi koja će biti korištena kao podloga za raspravu.					
7. Obaveze studenata							
Studenti su obavezni nazočiti i aktivno sudjelovati na svim oblicima nastave što podrazumijeva: aktivna rasprava po svakoj održanoj temi, te prezentacija i diskusija znanstvenih radova iz literature. Isto tako postoji obaveza ispunjavanja interne ankete i polaganja pismenog ispita po završetku kolegija.							
8. Praćenje ¹⁴ rada studenata							
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi	X	Seminarski rad	X	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							
9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu							
Prisustvo na nastavi, usvojeno znanje i aktivnost studenata biti će vrednovani tijekom nastave (70% ocjene), dok će pismeni završni ispit oblikovati konačnu ocjenu (30% ocjene). Prilikom ocjenjivanja nastavne aktivnosti studenata vodit će se računa vrednovanju općih ishoda učenja (prezentacija, komunikacijske vještine, služenje znanstvenom literaturom, kritičko čitanje i diskutiranje znanstvenih radova, sposobnost suradnje i grupnog rada) što će činiti 30% bodova na nastavi, dok će se preostalih 70% bodova na nastavi odnositi na specifične ishode učenja: a) Stjecanje znanja o ulozi i upotrebi eksperimentalnih animalnih modela u biomedicinskim istraživanjima – 10% bodova b) Stjecanje znanja o dizajnu i upotrebi genetski modificiranih animalnih modela u biomedicinskim istraživanjima – 20% bodova c) Stjecanje znanja o suvremenim metodama funkcionalne genomike i njihovoj upotrebi u kliničkim i bazičnim istraživanjima – 20% bodova d) Stjecanje znanja o osnovama translacijskim medicinskih istraživanja i njihovog značaja za razvoj medicine – 20% bodova Pismenim ispitom s pitanjima višestrukog izbora će se testirati usvojeno znanje na kolegiju koje se prvenstveno odnosi na specifične ishode učenja i doprinositi će konačnoj ocjeni 30%.							
10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
• Translational medicine: Tools and Techniques, edited by Aamir Shahzad, publisher: Associated Press - Elsevier Inc., 2016., ISBN: 978-0-12-803460-6							
11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							

¹⁴ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

- Wensveen FM, Jelenčić V, Valentić S, Šestan M, Wensveen TT, Theurich S, Glasner A, Mendrila D, Štimac D, Wunderlich FT, Brüning JC, Mandelboim O, Polić B. (2015) NK cells link obesity-induced adipose stress to inflammation and insulin resistance. *Nat. Immunol.* 16:376-385.
- Wensveen FM, Valentić S, Šestan M, Turk Wensveen T, Polić B. (2015) The "Big Bang" in obese fat: Events initiating obesity-induced adipose tissue inflammation. *Eur. J. Immunol.* 45:2446-56
- Šestan M, Marinović S, Kavazović I, Cekinović Đ, Wueest S, Turk Wensveen T, Brizić I, Jonjić S, Konrad D, Wensveen FM, Polić B. (2018) Virus-Induced Interferon- γ Causes Insulin Resistance in Skeletal Muscle and Derails Glycemic Control in Obesity. *Immunity* 49:164-177
- Polić B., Hengel H., Krmpotic A., Trgovchich J., Pavić I., Lucin P., Jonjić S. and Koszinowski U.H.. (1998). Hierarchical and Redundant Lymphocyte Subset Control Precludes Cytomegalovirus Replication during Latent Infection. *J. Exp. Med.* 188:1047-1054.
- A. Krmpotic, I. Bubic, B. Polić, P. Lucin and S. Jonjić (2003) Pathogenesis of murine cytomegalovirus infection. *Microbes Infect.* 5:1263-77.

12. Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Translational medicine: Tools and Techniques, edited by Aamir Shahzad, publisher: Associated Press - Elsevier Inc., 2016., ISBN: 978-0-12-803460-6	2	30
Martin Wehling and Francesco M. Marincola „Principles of translational science in medicine: from bench to bedside“, Cambridge University Press, 2010, ISBN 978-0-521-88869-1	2	30
Bruce H. Littman and Rajesh Krishna „Translational medicine and drug discovery“, Cambridge University Press, 2011, ISBN 978-0-521-88645-1	2	30

13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Analiza rezultata završnog ispita i anonimne ankete po završetku nastave.

OPIS PREDMETA		
Nositelj predmeta	Akademik Stipan Jonjić	
Suradnici	Prof. dr. sc. Astrid Krmpotić, izv. prof. dr. sc. Berislav Lisnić, izv. prof. dr. sc. Ilija Brizić, prof. dr. sc. Igor Jurak, izv. prof. dr. sc. Vanda Juranić Lisnić, prof. dr. sc. Tihana Lenac Roviš, izv. prof. dr. sc. Đurđica Cekonović Grbeša, dr. sc. Marija Mazor, dr. sc. Jelena Železnjak, dr. sc. Maja Cokarić Brdovčak, dr.sc. Dubravko Forčić, dr.sc. Jelena Ivančić Jelečki	
Naziv predmeta	Patogeneza virusa I	
Studijski program	Doktorski studij Biomedicina	
Status predmeta	izborni	
Godina	I., II., III.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	2
	Broj sati (P+V+S)	10+0+6
1. Ciljevi predmeta		
Glavni cilj predmeta je dati studentima uvodni pregled patogeneze virusnih infekcija na način koji je razumljiv i orijentiran ka praktičnoj medicini i translacijskim istraživanjima.		
2. Uvjeti za upis predmeta		
Upis dokorskog studijskog programa.		
3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Razumijevanje molekularnih mehanizama virusnih infekcija te interakcije virusa i stanica Identificiranje malignih bolesti koje uzrokuju virusi Kritičko procjenjivanje, primjena znanja i razlikovanje različitih cjepiva protiv virusnih bolesti Kritička prosudba znanstvene literature iz područja i samostalnost u kreiranju pokusa iz domene virologije		
4. Sadržaj predmeta		
Predmet Patogeneza virusa I uključuje 4 dijela: Prvi dio fokusiran je na glavne aspekte virusne patogeneze, poput tijeka virusne infekcije, virusne diseminacije, te staničnog odgovora na virusnu infekciju. Drugi dio obuhvaća odgovor domaćina na virusnu infekciju, uključujući prirođeni i stečeni imunološki odgovor kao i imunopatologiju i utjecaj starenja na protuvirusni imuni odgovor. Treći dio predmeta bavi se virulencijom, perzistencijom, virusnom onkogenezom i virusnom imunosupresijom. Četvrti dio predmeta obrađuje osnove virusnih vakcina i antivirusne terapije. Ovaj dio također uključuje kliničko značenje patogeneze virusnih infekcija.		
5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja	☐ samostalni zadaci
	☒ seminari i radionice	☐ multimedija i mreža
	☐ vježbe	☐ laboratorij
	☐ obrazovanje na daljinu	☐ mentorski rad
	☐ terenska nastava	☐ ostalo _____
6. Komentari		
7. Obaveze studenata		
Nastava je obavezna za sve studente. Studenti također moraju pripremiti seminar te ga prezentirati tijekom nastave.		

8. Praćenje ¹⁵ rada studenata							
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi	X	Seminarski rad	X	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	X	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							
9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu							
Seminarski rad je uvjet pristupanja ispitu, ocjena znanja na pismenom i usmenom ispitu							
10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
Fields Virology, David Knipe, Peter Howley eds. 5 th edition, Lippincot, Williams and Wilkins 2007 Medical Virology, Fourth Edition, D.E. White, Frank J. Fenner, Academic Press							
11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
Svaki student dobit će nekoliko revijskih članaka iz tematike pojedinih predavanja. Studenti će se poticati da koriste što noviju literaturu. Navedeno je nekoliko preglednih članaka iz područja: Brizić I, Hiršl L, Britt WJ, Krmpotić A, Jonjić S: Immune responses to congenital cytomegalovirus infection. Microbes and Infection, 20(9-10):543-5, 2018 Lisnic B, Juranic Lisnic V, Jonjic S: NK cell interplay with cytomegaloviruses, Current Opinion in Virology, 15:9–18, 2015 Goodier MR, Jonjić S, Riley EM, Lisnić VJ: CMV and Natural Killer cells: shaping the response to vaccination. European Journal of Immunology, 48(1):50-65, 2018 Jonjic S, Babic M, Polic B, Krmpotic A: Immune evasion of natural killer cells by viruses. Current Opinion in Immunology, 20(1):30-8, 2008 Krmpotić A, Bubić I, Polić B, Lučin P, Jonjić S: Pathogenesis of murine cytomegalovirus infection. Microbes and Infection, 5(13):1263-1277, 2003							
12. Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov				Broj primjeraka		Broj studenata	
Fields Virology, David Knipe, Peter Howley eds. 5 th edition, Lippincot, Williams and Wilkins 2007				1		30	
Medical Virology, Fourth Edition, D.E. White, Frank J. Fenner, Academic Press				30		30	
13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Izlazna znanja, vještine i kompetencije studenta vezane uz molekularne mehanizme virusnih infekcija, interakcije virusa i stanice, te malignih bolesti koje uzrokuju virusi, kao i kontrolu virusnih bolesti vakcinacijom pratit će se kroz aktivnost u nastavi te završni ispit. Seminarskim radom pratit će se kompetencija praćenja znanstvene literature iz područja te studentovo znanje, vještina i kompetencija kreiranja pokusa vezanog uz eksperimentalni rad doktorskog programa							

¹⁵ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

OPIS PREDMETA		
Nositelj predmeta	Prof. dr.sc. Astrid Krmpotić	
Suradnici	Akademik Stipan Jonjić, izv. prof. dr. sc. Vanda Juranić Lisnić, prof. dr. sc. Tihana Lenac Roviš, izv. prof. dr. sc. Berislav Lisnić, izv. prof. dr. sc. Ilija Brizić, prof. dr. sc. Igor Jurak, doc. dr. sc. Irena Slavuljica, dr. sc. Marija Mazor, dr. sc. Jelena Železnjak, doc. dr. sc. Maja Cokarić Brdovčak, dr.sc. Dubravko Forčić, dr.sc. Jelena Ivančić Jelečki	
Naziv predmeta	Patogeneza virusa II	
Studijski program	Doktorski studij Biomedicina	
Status predmeta	izborni	
Godina	I., II., III.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	2
	Broj sati (P+V+S)	10+0+6
1. Ciljevi predmeta		
Glavni cilj ovog predmeta je pružiti studentima detaljan pregled biologije i patogeneze odabranih virusnih patogena čovjeka s naglaskom na njihovo kliničko značenje. Predmet se bavi mehanizmima pomoću kojih pojedini virusi uzrokuju bolesti u različitim tkivima i organima, te molekularnom detekcijom i identifikacijom najvažnijih virusnih patogena čovjeka.		
2. Uvjeti za upis predmeta		
Upis dokorskog studijskog programa.		
3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Samostalna identifikacija i prezentacija najvažnijih humanih virusa te osnovnih informacija o njihovoj patogenezi Klasifikacija i kritičko prosuđivanje metoda detekcije najvažnijih humanih virusa Klasifikacija i kritičko prosuđivanje načina prevencije virusnih bolesti Kritička prosudba znanstvene literature iz područja i samostalnost u kreiranju pokusa iz domene virologije		
4. Sadržaj predmeta		
Predmet Patogeneza virusa II uključuje: obitelj herpesvirusa, hepatitis B virus (HBV), hepatitis C virus (HCV); retrovirusa - HIV/AIDS; influenza virus; picornaviruse – poliovirus; nove virusne bolesti. Svako će predavanje i/ili seminar obuhvatiti kratki pregled biologije i kliničkih osobitosti jednoga ili grupe virusnih patogena.		
5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja	☐ samostalni zadaci
	☒ seminari i radionice	☐ multimedija i mreža
	☐ vježbe	☐ laboratorij
	☐ obrazovanje na daljinu	☐ mentorski rad
	☐ terenska nastava	☐ ostalo _____
6. Komentari		
7. Obaveze studenata		
Nastava je obavezna za sve studente. Studenti također trebaju pripremiti seminar te ga prezentirati tijekom nastave. Obavezni su pristupiti završnom ispitu.		

8. Praćenje¹⁶ rada studenata							
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi	X	Seminarski rad	X	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	X	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							
9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu							
Rad studenata će biti praćen tijekom nastave, seminarski rad će biti uvjet za pristup završnom ispitu, konačna ocjena na završnom pismenom i usmenom ispitu.							
10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
Fields Virology, David Knipe, Peter Howley eds. 5 th edition, Lippincot, Williams and Wilkins 2007 Medical Virology, Fourth Edition, D.E. White, Frank J. Fenner, Academic Press,							
11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
Brizić I, Hiršl L, Britt WJ, Krmpotić A, Jonjić S. Immune responses to congenital cytomegalovirus infection. Microbes and Infection. 20(9-10):543-551, 2018. Miletić A, Krmpotić A, Jonjić S. The evolutionary arms race between NK cells and viruses: Who gets the short end of the stick? European Journal of Immunology. 43(4):867-77. 2013. Krmpotić A, Bubić I, Polić B, Lučin P, Jonjić S. Pathogenesis of murine cytomegalovirus infection. Microbes and Infection. 5(13):1263-1277, 2003. Svaki student dobit će nekoliko revijskih članaka iz teme pojedinih predavanja. Studenti će se poticati da u pripremi seminara i ispita koriste što noviju znanstvenu literaturu.							
12. Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov		Broj primjeraka		Broj studenata			
Fields Virology, David Knipe, Peter Howley eds. 5 th edition, Lippincot, Williams and Wilkins 2007		1		30			
Medical Virology, Fourth Edition, D.E. White, Frank J. Fenner, Academic Press,		30		30			
13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Izlazna znanja, vještine i kompetencije vezane uz patogenezu najvažnijih virusnih infekcija čovjeka te načine njihove detekcije, prevencije i kontrole pratit će se kroz aktivnost u nastavi te završni ispit. Seminarskim radom pratit će se studentovo znanje, vještina i kompetencija dizajniranja istraživanja vezanog uz doktorski program.							

¹⁶ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

OPIS PREDMETA		
Nositelj predmeta	Prof. dr.sc. Maja Abram	
Suradnici	Prof. dr.sc. Brigita Tićac, prof. dr. sc. Ivana Gobin	
Naziv predmeta	Patogeneza bakterijskih infekcija	
Studijski program	Doktorski studij Biomedicina	
Status predmeta	izborni	
Godina	I., II., III.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	2
	Broj sati (P+V+S)	16+0+0
1. Ciljevi predmeta		
Patogeneza bakterijskih infekcija ovisi o nizu čimbenika, svojstvima samih bakterija, njihovim čimbenicima virulencije, kao i čimbenicima okoliša i domaćina. Molekularni mehanizmi koje bakterija koristi u interakciji s domaćinom mogu biti specifični za pojedini patogen ili zajednički za različite vrste. Patogene bakterije moraju biti prilagođene i slobodnom načinu života u okolišu, obično u zajednici s višim organizmima kao što su slobodnoživuće amebe ili u formi biofilma, ali i životu u organizmu domaćinu. Bakterije su razvile visoko sofisticirane mehanizme kojima osjećaju promjene u okolišu na koje reagiraju mijenjajući ekspresiju svojih gena, ovisno o tome da li su im produkti tih gena protrebni ili ne, za preživljavanje u specifičnim uvjetima. Domaćin, obično predstavlja optimalni okoliš za bakterijski rast i razmnožavanje, s obiljem hranjivih tvari, pogodnom temperaturom i potrebnom vlagom. Uprkos tome svaki okoliš, uključujući i pojedine anatomske dijelove ljudskog tijela, predstavlja stres na koji se bakterije moraju prilagoditi. Zbog toga je, otkrivanje mehanizama kojima bakterije odgovaraju na stresne činitelje od posebnog znanstvenog značenja, jer otkriva načine njihova preživljavanja, prilagodbu na nove uvjete i u konačnici sposobnost izazivanja infekcije. Razumijevanje ovih mehanizama ima važnu ulogu u uvođenju učinkovitih mjera kontrole/nadzora i liječenja bakterijskih infekcija. Otpornost na antimikrobne lijekove smatra se dodatnim faktorom virulencije. Antibiotici pogađaju bakterijsku stanicu ometajući njezine metaboličke procese, dok se otpornost razvija promjenom metaboličkih puteva, stjecanjem gena rezistencije putem horizontalnog trasfera gena ili rastom u kompleksnim zajednicama ili biofilmu. Opći cilj ovog kolegija je pružiti informacije o bakterijskim infekcijama, uzimajući u obzir karakteristike samog patogena, imunog sustava domaćina i antimikrobnih sredstava. Posebno su istaknuta najnovija dostignuća koja otkrivaju odnos između patogena i domaćina na molekularnoj razini, različite strategije koje bakterije koriste za preživljavanje u okolišu i domaćinu te mehanizmi razvoja bakterijske rezistencije prema antimikrobnim lijekovima i biocidima.		
2. Uvjeti za upis predmeta		
Upis doktorskog studijskog programa.		
3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Po završetku kolegija student će biti osposobljen: Identificirati bakterijske faktore virulencije te ih povezati s patogeneзом infekcije koju uzrokuju Predvidjeti klinički ishod bakterijske infekcije ovisno o mehanizmu antimikrobne rezistencije Komentirati ulogu biofilma u patogenezi bakterijskih infekcija.		
4. Sadržaj predmeta		
Patogeneza odabranih bakterijskih infekcija: Detaljnije će se obraditi odabrane bakterije koje se prenose hranom i vodom i stoga su podvrgnute stalnim promjenama staništa, od okoliša do namirnica ili vode i		

konačno čovjeka. Objasniti će se molekularne osnove koje su odgovorne i olakšavaju prijenosa patogena hranom i vodom, načini njihova preživljavanja u okolišu i odgovor na stresne situacije kao što je tranzicija iz prirodnog okoliša u domaćina s posebnim naglaskom na indukciju činitelja virulencije. Proučit će se također i različiti mehanizmi bakterijske virulencije koji doprinose patogenosti, kao i mehanizmi kojima se domaćin brani od infekcije.

Značajan faktor virulencije jest sposobnost života u biofilmu. Radi se o višestaničnoj strukturiranoj zajednici bakterija ugrađenih u vlastiti izvanstanični polimerni matriks i adheriran na abiotičke ili biotičke površine. Procjenjuje se da je 60-80% infekcija u čovjeka uzrokovano bakterijskim biofilmom. Opisat će se proces stvaranja biofilma, posebno onog u kliničkom okruženju, te načini vizualizacije i kontrole biofilma. Cjeline koje će se obraditi: povijest istraživanja biofilma; prevalencija biofilma; kliničko značenje biofilma; bakterije koje stvaraju biofilm; razvoj biofilma od adherencije, kolonizacije, rasta i razvoja do odvajanja i diseminacije; ponašanje bakterija u biofilmu: detekcija kvoruma (Quorum sensing); prednosti života u biofilmu; rezistencija na antibiotike: perzisteri

Prikazat će se načini na koje antimikrobni lijekovi inhibiraju rast i razmnožavanje ili ubijaju bakterijske stanice. Obuhvatit će se molekularni mehanizmi rezistencije u gram pozitivnih i gram negativnih bakterija na različite klase antibiotika. Objasniti će se povećana antimikrobna otpornost u biofilmu te epidemiologija beta laktamaza.

5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja	☒ samostalni zadaci
	☐ seminari i radionice	☐ multimedija i mreža
	☐ vježbe	☐ laboratorij
	☐ obrazovanje na daljinu	☐ mentorski rad
	☐ terenska nastava	☐ ostalo _____
6. Komentari		

7. Obaveze studenata

Od studenata se očekuje prisustvovanje predavanjima, aktivna participacija u nastavi i raspravljanje tijekom pripremljene literature koju trebaju proučiti. Studenti će, koristeći se znanstvenom literaturom, samostalno obraditi odabranu temu vezanu uz patogenezu bakterijskih infekcija.

8. Praćenje¹⁷ rada studenata

Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi	X	Seminarski rad	X	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							

9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

Student će se ocjenjivati temeljem evidencije o prisustvovanju, aktivnosti. Vrednovanje studentskog rada bit će provedeno sukladno Pravilniku o studiju Sveučilišta u Rijeci (odobreno od strane Senata sveučilišta u Rijeci). Vrednovanje pojedinih ishoda učenja obuhvaća rezultate aktivnosti tijekom nastave, pripremljenom i prezentiranom seminarskom radu te završnog pisanog ispita na kojem će pitanja biti u skladu s navedenim, očekivanim ishodima učenja.

10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

Mim's Pathogenesis of Infectious Diseases, C.A. Mims, Academic Press, London, 2001.

¹⁷ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)		
Antibiotic Resistance: Causes and Risk Factors, Mechanisms and Alternatives. Editors: Adriel R. Bonilla and Kaden P. Muniz, New York : Nova Science Publishers, c2009 https://www.nature.com/articles/s41564-018-0107-9.pdf		
Chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/ https://einsteinmed.edu/uploadedFiles/casadevall/10_Casadevall_Pirofski_09.pdf		
https://www.mdpi.com/1422-0067/21/15/5320		
chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/ https://www.netjournals.org/pdf/MRI/2022/2/22-020.pdf		
12. Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu		
Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Mim's Pathogenesis of Infectious Diseases , C.A. Mims, Academic Press, London, 2001.	30	30
Sva literatura dostupna je na webu		
13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija		
Anketa za kolegij – provodit će se završna evaluacija predmeta, kako bi se dobila povratna informacija od studenata o programu predmeta, vještini poučavanja i uspješnosti interakcije sa studentima. Izlazno znanje će se provjeravati na završnom pismenom ispitu. Ocjena ishoda učenja bit će dodatno temeljena na analizi uspješnosti odgovora po pojedinim pitanjima pisanog ispita.		

OPIS PREDMETA		
Nositelj predmeta	Prof. dr.sc. Marina Šantić i prof. dr.sc. Alemka Markotić	
Suradnici	Dr. sc. Ivan-Christian Kurolt Dr. sc. Ina Viduka , Dr. sc. Maša Knežević	
Naziv predmeta	Visokopatogeni mikroorganizmi	
Studijski program	Doktorski studij Biomedicina	
Status predmeta	izborni	
Godina	I., II., III.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	2
	Broj sati (P+V+S)	12+0+4
1. Ciljevi predmeta		
Glavni cilj ovog kolegija je upoznati studente s visoko patogenim mikroorganizmima (VPMO; npr. <i>Vibrio</i>, <i>Legionella</i>, <i>Francisella</i>, virusi hemoragijskih vrućica, Poxvirusi, itd.). Visoko patogeni mikroorganizmi često uzrokuju prirodne bolesti u životinja i ljudi (zoonoze). U većini europskih zemalja, kao i u Hrvatskoj, ali i diljem svijeta, prirodna rasprostarenjenost tih patogena je endemska te s vremena na vrijeme neki od patogena izazvaju čak i velike epidemije u životinja i ljudi. Svi ovi patogeni spadaju i u skupinu uzročnika emergentnih i re-emergentnih zaraznih bolesti. Brojni VPMO imaju značajan potencijal za korištenje u bioterorističkim napadima. Namjerno širenje ovih uzročnika može dovesti do ozbiljnih javno-zdravstvenih posljedica. Većina VPMO su klasificirani prema CDC-u (Centri za kontrolu i prevenciju bolesti) kao kategorija A, B ili C uzročnika prema potencijalnoj opasnosti za uporabu u bioterorističkim napadima. Učinak bakterijskih toksina, prodor i širenje virusa hemoragijskih vrućica u stanice domaćina ili indukcija staničnog i humoralnog imuniteta na VPMO su pitanja od značaja i za temeljna istraživanja i razvoj novih dijagnostika, terapija i cjepiva. U isto vrijeme, međutim, moramo biti stalno svjesni da postoji i opasnost da se rezultati rada s VPMO i njihovim toksinima mogu koristiti za razvoj biološkog oružja. Mogućnost korištenja znanstvenih otkrića kako u miroljubive, tako i nemirosljubive svrhe je poznata kao dilema dvojnog korištenja. Sigurnosni aspekti rada s dvojnim korištenjem VPMO trebaju biti cjelovito uređeni na nacionalnoj i međunarodnoj razini. Iako je sigurnost stanovništva primarna briga, velika važnost također treba biti usmjerena na slobodu znanstvenog istraživanja, objavljivanje relevantnih rezultata istraživanja i razmjene materijala. U ovom tečaju primijenit će se multidisciplinarni pristup istraživanja epidemiologije i prevencije, liječenja i dijagnostike bolesti uzrokovanih VPMO. Posebna pažnja će biti usmjerena na istraživanja imunopatogeneze i mehanizama bolesti uzrokovanih VPMO.		
2. Uvjeti za upis predmeta		
Upis dokorskog studijskog programa		
3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Procijeniti važnost visoko patogenih mikroorganizama. Preporučiti interdisciplinarne znanstvenoistraživačke pristupe u sprječavanju, liječenju, dijagnostici i mehanizmima bolesti uzrokovanih visokopatogenim mikroorganizmima.		
4. Sadržaj predmeta		
Ovaj kolegij će biti baziran na slijedećim tematskim cjelinama:		
1. Visokopatogeni mikroorganizmi – uvod: u uvodnom dijelu studenti će se upoznati s etiološkim (mikrobiološkim i molekularnim) značajkama VPMO, osnovama epidemiologije i prevencije, dijagnostike, imunopatogeneze, kliničkih manifestacija bolesti i današnjim terapijskim mogućnostima. 2. Rad s visokopatogenim mikroorganizmima u laboratorijima trećeg i četvrtog stupnja biosigurnosti (BSL3 i BSL4): u okviru ove tematske cjeline studenti će se upoznati sa specifičnostima laboratorijskog		

- rada pri istraživanju VPMO na najvišim razinama biosigurnosti, praktičnim problemima i rješenjima, te propisanim, međunarodno prihvaćenim procedurama i kodeksima ponašanja u radu s VPMO.
3. Multipleks tehnologija u otkrivanju i detekciji visokopatogenih mikroorganizama: ovaj dio kolegija će biti usmjeren na najnovija tehnološka dostignuća u brzom multipleks tehnologiji detekcije VPMO, važnosti brzog otkrivanja i detekcije te molekularne karakterizacije VPMO i njihovog razlikovanja od ostalih manje patogenih mikroorganizama.
 4. Molekularna epidemiologija u istraživanju visokopatogenih mikroorganizama: u ovom dijelu će biti izložena vrijednost modernih molekularno-epidemioloških istraživanja VPMO, njihovog značenja u detekciji i karakterizaciji različitosti VPMO u različitim dijelovima svijeta, te utjecaja molekularno epidemioloških značajki VPMO u daljnjem razvoju dijagnostičkih, preventivnih i terapijskih pristupa bolestima uzrokovanim VPMO.
 5. Osnove translacijske medicine u istraživanju visokopatogenih mikroorganizama: ovaj dio kolegija će biti usmjeren na elemente translacijske medicine i sistemske biologije u istraživanju VPMO, bez kojih se danas ne može zamisliti sveobuhvatan istraživački pristup biomedicinskoj problematiki; osobito će biti istaknuta kompleksnost ovih istraživanja u području VPMO i svi problemi i prednosti ovog pristupa.
 6. Animalni modeli za istraživanje visokopatogenih mikroorganizama: studenti će u ovom dijelu dobiti sveobuhvatne informacije o postojećim animalnim modelima za istraživanja VPMO, novim tehnologijama u razvoju animalnih modela koji bi se mogli primijeniti za imunopatogenetska istraživanja VPMO te biosigurnosni i etički problemi vezani za ovu tematiku.
 7. Istraživanje stanične biologije u infekcijama visokopatogenim mikroorganizmima: studenti će u ovom dijelu dobiti najnovije i znanstveno najrelevantnije informacije o biološkim, imunobiološkim i signalnim mehanizmima koji se odvijaju pri infekciji stanica VPMO i mogućnostima potencijalnog korištenja dobivenih spoznaja u terapijske i preventivne svrhe; također će jedan dio biti posvećen poznatim i potencijalnim staničnim modelima za istraživanja VPMO.
 8. Mehanizmi upale i imunosupresije u infekcijama uzrokovanim visokopatogenim mikroorganizmima: studenti će biti upoznati s najnovijim istraživanjima čimbenika upalnih imunoreakcija i mehanizmima imunosupresije koji se javljaju u ljudi i životinja pri infekciji VPMO; potencijalnom korištenju dobivenih spoznaja u terapijske svrhe te svrhu razvoja bioloških markera koji se mogu koristiti za predikciju težine i ishoda bolesti.
 9. Korištenje računalne analize i modeliranja te biostatistike u istraživanju imunoreakcija uzrokovanih visokopatogenim mikroorganizmima: studenti će dobiti opći uvid u najmodernije računalne tehnologije koje omogućavaju analizu i predikciju različitih važnih bioloških puteva koji se pokreću u ljudi i životinja pri infekciji VPMO; pokazat će se snaga modeliranja i biostatističkih analiza osobito važnih za VPMO s kojima postoji niz objektivnih, u prvom redu sigurnosnih ograničenja u praktičnom radu.
 10. Razvoj modernih cjepiva protiv visokopatogenih mikroorganizama: u ovom dijelu kolegija će biti data sveobuhvatna analiza postojećih cjepiva za VPMO, cjepiva koja su u različitim razvojnim fazama i kliničkim studijama te će biti analiziran potencijal današnjih tehnoloških dostignuća u izradi cjepiva i njihovoj primjeni na razvoj cjepiva protiv VPMO.
 11. Etički problemi vezani uz istraživanja visokopatogenih mikroorganizama: u ovom dijelu će nastava biti usmjerena na sveobuhvatne etičke probleme istraživanja VPMO, potencijalne kliničke i animalne studije s osobitim naglaskom na problem dvojnog korištenja istraživanja VPMO i današnje kodekse ponašanja i nacionalne i međunarodne propise.

5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja	☒ samostalni zadaci
	☒ seminari i radionice	☒ multimedija i mreža
	☐ vježbe	☐ laboratorij
	☒ obrazovanje na daljinu	☒ mentorski rad

		☐ terenska nastava		☐ ostalo _____	
6. Komentari					
7. Obaveze studenata					
Redovito prisustvovanje i aktivno sudjelovanje u nastavi, te izrada seminarskog rada na zadanu temu.					
8. Praćenje ¹⁸ rada studenata					
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi	X	Seminarski rad	X
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit		Esej	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat	
Portfolio					
9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu					
Vrednovanje studentskog rada bit će provedeno sukladno Pravilniku o studiju Sveučilišta u Rijeci (odobreno od strane Senata sveučilišta u Rijeci). Vrednovanje pojedinih ishoda učenja iz kolegija Matematičko i računalno modeliranje ekoloških sustava obuhvaća rezultate postignute iz aktivnosti tijekom nastave, projektnog zadatka, seminarskog rada i završnog pismenog ispita na kojem će pitanja biti u skladu s navedenim, očekivanim ishodima učenja.					
10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)					
21st Century Collection Centers for Disease Control (CDC) Emerging Infectious Diseases (EID): Comprehensive Collection from 1995 to 2002 with Accurate and Detailed Information on Dozens of Serious Virus and Bacteria Illnesses, Hantavirus, Influenza, AIDS, Malaria, TB, Pox, Bioterrorism, Smallpox, Anthrax, Vaccines, Lyme Disease, Rabies, West Nile Virus, Hemorrhagic Fevers, Ebola, Encephalitis (Core Federal Information Series) (CD-ROM) - Emerging Infectious Diseases. Trends and Issues, Second Edition. Editors: Felissa R. Lashley, RN, PhD, ACRN; Jerry D. Durham, PhD, RN, FAAN. Pub Date: 05/2007					
11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)					
- Mihelčić, Mirna; Habuš, Josipa; Vucelja, Marko; Svoboda, Petra; Kurolt Ivan-Christian; Markotić, Alemka; Turk, Nenad; Margaletić, Josip; Šantić, Marina. Prevalence of Francisella tularensis in the population of small mammals species in continental forests of Croatia. Šumarski list:9 (2018), 10; 481-486. - Tadin A, Bjedov L, Margaletic J, Zibrat B, Krajnovic LC, Svoboda P, Kurolt IC, Majetic ZS, Turk N, Rode OD, Civljak R, Kuzman I, Markotic A. High infection rate of bank voles (Myodes glareolus) with Puumala virus is associated with a winter outbreak of haemorrhagic fever with renal syndrome in Croatia. Epidemiol Infect. 2014 Sep;142(9):1945-51. - Kurolt IC, Krajnović V, Topić A, Kuzman I, Baršić B, Markotić A. First molecular analysis of West Nile virus during the 2013 outbreak in Croatia. Virus Res. 2014 Aug 30;189:63-6. - Svoboda P, Dobler G, Markotić A, Kurolt IC, Speck S, Habuš J, Vucelja M, Krajnović LC, Tadin A, Margaletić J, Essbauer S. Survey for hantaviruses, tick-borne encephalitis virus, and Rickettsia spp. in small rodents in Croatia. Vector Borne Zoonotic Dis. 2014 Jul;14(7):523-30.					

¹⁸ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

- Ozanic M, Marecic V, Abu Kwaik Y, Santic M. The Divergent Intracellular Lifestyle of Francisella tularensis in Evolutionarily Distinct Host Cells. PLoS Pathog. 2015 Dec 3;11(12). IF:7.562.
- Santic, Marina; Al-Khodori, Souhaila; Abu Kwaik, Yousef. Cell biology and molecular ecology of Francisella tularensis. Cellular Microbiology.12 (2010),2;129-139.IF: 5.625.
- Mandell GL, Bennett JE, Dolin R. Principles and practice of infectious diseases, 6. izdanje. Philadelphia: Elsevier, Churchill Livingstone, 2005, str. 242-700.
- National Research Council. *Research in the Life Sciences with Dual Use Potential: An International Faculty Development Project on Education About the Responsible Conduct of Science*. Washington, DC: The National Academies Press, 2012.
- National Research Council. *Biosecurity Challenges of the Global Expansion of High-Containment Biological Laboratories*. Washington, DC: The National Academies Press, 2012.
- Aktualni članci (smjernice) bit će osigurani u elektronskom obliku.

12. Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
21st Century Collection Centers for Disease Control (CDC) Emerging Infectious Diseases (EID): Comprehensive Collection from 1995 to 2002 with Accurate and Detailed Information on Dozens of Serious Virus and Bacteria Illnesses, Hantavirus, Influenza, AIDS, Malaria, TB, Pox, Bioterrorism, Smallpox, Anthrax, Vaccines, Lyme Disease, Rabies, West Nile Virus, Hemorrhagic Fevers, Ebola, Encephalitis (Core Federal Information Series) (CD-ROM)	30	30
Emerging Infectious Diseases. Trends and Issues, Second Edition. Editors: Felissa R. Lashley, RN, PhD, ACRN; Jerry D. Durham, PhD, RN, FAAN. Pub Date: 05/2007	30	30

13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Ankete za predmet – provodit će se završna evaluacija predmeta, kako bi se dobila povratna informacija od studenata o programu predmeta i vještini poučavanja i uspješnosti interakcije sa studentima. Izlazno znanje će se provjeravati na završnom pismenom ispitu. Ocjena ishoda učenja biti će dodatno temeljena na analizi uspješnosti odgovora po pojedinim pitanjima pismenog ispita.

OPIS PREDMETA		
Nositelj predmeta	Prof. dr.sc. Vlatka Sotošek	
Suradnici		
Naziv predmeta	Sepsa – od bazičnih istraživanja do kliničke prakse	
Studijski program	Doktorski studij Biomedicina	
Status predmeta	izborni	
Godina	I., II., III.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	2
	Broj sati (P+V+S)	8+0+8
1. Ciljevi predmeta		
Cilj predmeta <i>Sepsa – od bazičnih istraživanja do kliničke prakse</i> je upoznati polaznike sa sepsom, jednim od vodećih zdravstvenih problema od kojeg oboljeva više od milijun ljudi godišnje u svijetu i koji sa sobom nosi veliku stopu smrtnosti. Iako su u posljednjih godina rasvijetljeni brojni patofiziološki mehanizmi nastanka i razvoja sepse te je učinjen značajan napredak u njezinu liječenju, učestalost oboljevanja i pobola od sepse i dalje je u porastu. Cilj ovoga predmeta je prikazati studentima važnost sepse s aspekta bazičnih, translacijskih i kliničkih istraživanja kroz tri bloka od po četiri predavanja. Tijekom prvog bloka predavanja polaznici će se upoznati sa spoznajama bazičnih istraživanja sepse. Studentima će se prikazati najnovije spoznaje o staničnim i unutarstaničnim mehanizama upale, raspravljat će se o mehanizmima prijenosa kisika u uvjetima hipoksije, te će ih se upoznati s do sada poznatim rezultatima bazičnih istraživanja patofizioloških zbivanja u nastanku i razvoju sepse. Tijekom drugog bloka predavanja polaznicima će biti predstavljena saznanja iz područja translacijskih istraživanja u sepsi. Poseban osvrt tijekom drugog bloka predavanja bit će usmjeren na prikaz uloge različitih biomarkera u prognozi ishoda sepse, opisat će se saznanja upalnog odgovora od animalnog do humanog modela te uloga genoma u sepsi. Treći blok predavanja obuhvatit će kliničke aspekte sepse. Tijekom trećeg bloka predavanja studenti će se upoznati s najnovijim spoznajama definicije sepse, teške sepse, septičkog šoka i višeorganskog zatajenja. Također će im se prikazati nove spoznaje u dijagnostici i liječenju sepse, te opisati promjene pojedinih organa i organskih sustava u sepsi. Posebno će se raspravljati o novim smjernicama i mogućnostima liječenja sepse.		
2. Uvjeti za upis predmeta		
Uvjeti upisa predmeta propisani su pravilnikom upisa u Doktorsku školu.		
3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Razvijanje općih i specifičnih kompetencija (znanja i vještina): Student će na kraju ovog kolegija biti sposoban: - Kritički procijeniti osnove patofiziološke mehanizme nastanka i razvoja sepse - Analizirati bazična znanja patofizioloških zbivanja u sepsi i primijeniti ih u kliničkoj praksi - Kritički procijeniti znakove i simptome sepse, septičkog šoka i višeorganskog zatajenja - Primijeniti u praksu najnovija načela liječenja sepse - Identificirati promjene organa i organskih sustava u sepsi		
4. Sadržaj predmeta		
Sadržaj predmeta uključuje: - kratka povijest i definicija sepse, - patofiziološki mehanizmi nastanka sepse, - imunološki aspekti sepse, - uloga koagulacijskog sustava u patofiziologiji sepse,		

- prijenos kisika u uvjetima hipoksije, - prediktivni biomarkeri u sepsi, - sepsa – od animalnog do humanog modela, - uloga genoma u sepsi, - sepsa, teška sepsa, septički šok, višeorgansko zatijanje, - patofiziološke promjene pojedinih organa u sepsi, - liječenje sepse.							
5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja		☐ samostalni zadaci				
	☒ seminari i radionice		☐ multimedija i mreža				
	☐ vježbe		☐ laboratorij				
	☐ obrazovanje na daljinu		☐ mentorski rad				
	☐ terenska nastava		☐ ostalo _____				
6. Komentari		Nastava se izvodi u obliku predavanja i seminara. Na predavanjima i seminarima će polaznici s nastavnikom aktivno raspravljati o temi predavanja te iznositi svoje stavove i mišljenja. Nastavnik je dužan objasniti svakom polazniku pitanja i nejasnoće u vezi teme koja se obrađuje.					
7. Obaveze studenata							
Studenti su obvezni prisustvovati predavanjima i seminarima.							
8. Praćenje ¹⁹ rada studenata							
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi	X	Seminarski rad	X	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							
9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu							
Rad studenata prati se tijekom izvođenja nastave i na završnom ispitu. Tijekom nastave vrednuje se: a) usvojeno znanje, b) aktivnost u nastavi, c) pohađanje nastave, d) seminarski rad. Završni ispit sastoji se od pismenog i usmenog dijela ispita, a pravo pristupa ima student koji je ispunio svoje obveze tijekom održavanja kolegija.							
10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
Rhodes A, Evans LE, Alhazzani W, Levy MM i sur. Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock: 2016 . Intensive Care Med 2017;43(3):304-377. Ward NS, Levy MM. Sepsis: Definitions, Pathophysiology and the Challenge of Bedside Management. Springer, SAD.							
11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
Valenčić L, Sotošek Tokmadžić V, Kuharić J, Šustić A. Incidence of nosocomial infections in patients with isolated severe traumatic brain injury. Sanamed 2015;10:185-92. Biberić M, Zrna S, Juranić J, Sotošek Tokmadžić V, Kurtović B, Župan Ž. Acute Fulminant Chlamydia pneumoniae Myocarditis Treated with Mechanical Circulatory Support in a Female Adult: A Case Report. J Clin Anesth Res. 2018; 2(1): 1-5.							

¹⁹ VAŽNO: Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

Sotošek Tokmadžić V. Pathophysiology of shock. EuSEM. Sotošek Tokmadžić V. Immunomodulation in sepsis. Hot Topics.		
<i>12. Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu</i>		
Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Ward NS, Levy MM. Sepsis: Definitions, Pathophysiology and the Challenge of Bedside Management. Springer, SAD.	30	30
<i>13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>		
1) Provođenje studentskih anketa i evaluacija podataka. 2) Analiza rezultata postignutih na ispitima. 3) Ocijeniti jesu li izvođenjem nastave ostvareni ishodi učenja koji su prethodno definirani.		

OPIS PREDMETA		
Nositelj predmeta	Akademik Stipan Jonjić	
Suradnici	Prof. dr.sc. Tihana Lenac Roviš, izv. prof. dr. sc. Ilija Brizić, izv. prof. dr. sc. Vanda Juranić Lisnić, prof. dr.sc. Felix Wensveen, prof. dr. sc. Astrid Krmpotić, izv. prof. dr. sc. Berislav Lisnić	
Naziv predmeta	Urođena imunost	
Studijski program	Doktorski studij Biomedicina	
Status predmeta	izborni	
Godina	I., II., III.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	2
	Broj sati (P+V+S)	10+0+6
1. Ciljevi predmeta		
Glavni cilj predmeta je upoznati studente s temeljnim staničnim i molekularnim mehanizmima urođene imunosti		
2. Uvjeti za upis predmeta		
Završen diplomski studij iz područja biomedicine, biologije ili biotehnologije. Preduvjet je posjedovanje znanja iz područja stanične biologije i imunologije.		
3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
- Klasificirati i objasniti uloge pojedinih komponenti urođene imunosti te ključnih signalnih puteva - Kritički ocijeniti i primjeniti metoda proučavanja urođenog imunološkog odgovora - Kritički ocijeniti i razumjeti noviju znanstvenu literaturu koja se bavi istraživanjem prirođenog imunološkog odgovora		
4. Sadržaj predmeta		
Predmet će biti usmjeren na temeljne stanične i molekularne mehanizme urođene imunosti s naglaskom na dendritičke stanice, stanice NK, te receptore ispoljene na stanicama urođene imunosti i njihove ligande: <i>pattern-recognition receptors (PRR)</i>, <i>pathogen-associated molecular patterns (PAMP)</i>, NK receptore i druge. Predmet Urođena imunost bit će podijeljen u četiri dijela: prvi dio usmjeren je na principe urođene imunosti, stanice koje pripadaju urođenom imunološkom sustavu i njihove receptore. Drugi dio bavit će se staničnim signaliranjem i citokinskim odgovorom. Treći dio pokrivat će ulogu urođene imunosti u odgovoru na mikroorganizme i tumore. Četvrti dio usmjeren je na međuodnos urođenog i stečenog imunološkog odgovora.		
5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja	☒ samostalni zadaci
	☒ seminari i radionice	☐ multimedija i mreža
	☐ vježbe	☐ laboratorij
	☐ obrazovanje na daljinu	☐ mentorski rad
	☐ terenska nastava	☐ ostalo _____
6. Komentari		
7. Obaveze studenata		

8. Praćenje ²⁰ rada studenata							
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi	X	Seminarski rad	X	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	X	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							
9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu							
Seminarski rad je preduvjet za pristupanje ispitu, a znanje studenata bit ocjenjeno na završnom pismenom i usmenom ispitu.							
10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
Janeway's Immunobiology , kao i nekoliko preglednih članaka iz područja.							
11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
Studentima je dostupan cijeli niz izvrsnih preglednih članaka iz područja prirodne imunosti. Ovdje su nabrojani neki. Kawai T & Akira S : Toll-like receptors and their crosstalk with other innate receptors in infection and immunity. Immunity , 34(5):637-50, 2011 Kawai T & Akira S : The role of pattern-recognition receptors in innate immunity: update on Toll-like receptors. Nat Immunol , 11(5):373-84, 2010 Sun JC & Lanier LL : NK cell development, homeostasis and function: parallels with CD8 ⁺ T cells. Nat Rev Immunol , 11(10):645-57. 2011 Domínguez PM & Ardavín C : Differentiation and function of mouse monocyte-derived dendritic cells in steady state and inflammation. Immunol Rev , 234(1):90-104, 2010 Brizić I, Hiršl L, Britt WJ, Krmpotić A, Jonjić S: Immune responses to congenital cytomegalovirus infection. Microbes and Infection , 20(9-10):543-5, 2018 Goodier MR, Jonjić S, Riley EM, Lisnić VJ: CMV and Natural Killer cells: shaping the response to vaccination. European Journal of Immunology , 48(1):50-65, 2018 Lisnic B, Juranic Lisnic V, Jonjic S: NK cell interplay with cytomegaloviruses, Current Opinion in Virology , 15:9–18, 2015 Brizic I, Lenac Rovis T, Krmpotic A, Jonjic S: MCMV avoidance of recognition and control by NK cells. Seminars in Immunopathology , 36(6):641-50, 2014 Jonjic S, Babic M, Polic B, Krmpotic A: Immune evasion of natural killer cells by viruses. Current Opinion in Immunology , 20(1):30-8; 2008							
12. Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov				Broj primjeraka		Broj studenata	
Navedeno u točki 10.				1		30	
13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Izlazna znanja, vještine i kompetencije studenta vezane uz stanične i molekularne komponente urođene imunosti, ključne molekule za indukciju i odvijanje urođenog imunološkog odgovora te eksperimentalne pristupe proučavanja urođenog imunološkog odgovora pratit će se kroz aktivnost u nastavi te završni ispit. Seminarskim radom pratit će se kompetencija praćenja znanstvene literature iz područja te znanje i kompetencija za sudjelovanje u naprednim školama/radionicama iz područja predkliničke i kliničke imunologije.							

²⁰ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

OPIS PREDMETA		
Nositelj predmeta	Prof. dr.sc. Bojan Polić	
Suradnici	Prof. dr.sc. Felix M Wensveen, prof. dr. sc. Alenka Gagro, prof. dr. sc. Marijastefania Antica, prof. dr. sc. Marc Schmidt Supprian	
Naziv predmeta	Poremećaji razvoja, homeostaze i efektorskih funkcija limfocita T i B	
Studijski program	Doktorski studij Biomedicina	
Status predmeta	izborni	
Godina	I., II., III.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	2
	Broj sati (P+V+S)	12+0+4
1. Ciljevi predmeta		
Osnovni cilj predmeta jest usvajanje specifičnih znanja o poremećajima u različitim fazama razvoja i diferencijacije limfocita T i B, koji su često podloga nastanku različitih medicinskih sindroma i bolesti. U nastavi će se koristiti primjeri vlastitih eksperimentalnih i kliničkih istraživanja nastavnika, kao i primjeri iz znanstvene literature. Namjera je da se uz upotrebu znanstvenih dokaza prikažu mehanizmi koji dovode do pojedinih poremećaja limfocita T i B i da se potaknu studenti na znanstveno promišljanje i rad u tom području imunologije.		
2. Uvjeti za upis predmeta		
Upis na doktorski studijski program		
3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
a) Raščlaniti ključne poremećaje u razvoja limfocita T i B; razvoj limfatičkih leukemija i limfoma b) Analizirati molekularne mehanizme homeostaze naivnih i memorijskih limfocita T i B, kao i njihove poremećaje c) Povezati poremećaje efektorskih funkcija limfocita T i B, te njihovu ulogu u razvoju reakcija preosjetljivosti i autoimunosti		
4. Sadržaj predmeta		
a) Limfopoeza i rani poremećaji razvoja limfocita – limfoidne leukemije – Prof. dr. Marijastefanija Antica (P-2h) b) Razvoj i poremećaj u razvoju limfocita T – Prof. dr. Marijastefanija Antica (P-2h) c) Diferencijacija, homeostaza i efektorske funkcije CD4 limfocita T – Prof. dr. Bojan Polić (P-2h) d) Diferencijacija, homeostaza i efektorske funkcije CD8 limfocita T – Prof. dr. sc. Felix M. Wensveen (P-2h) e) Razvoj i porijekom poremećaj u razvoju limfocita B – Prof. dr. sc. Alenka Gagro (P-2h) f) Limfomi i poremećaji efektorskih funkcija limfocita B – Prof. dr. Marc Schmidt Supprian (P-2h) g) Preosjetljivost i autoimunost – Prof.dr. Bojan Polić/ Prof. dr. sc. Felix M. Wensveen (S-4h)		
5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja	☒ samostalni zadaci
	☒ seminari i radionice	☒ multimedija i mreža
	☐ vježbe	☐ laboratorij
	☐ obrazovanje na daljinu	☐ mentorski rad
	☐ terenska nastava	☐ ostalo _____

6. Komentari							
7. Obaveze studenata							
Studenti su obavezni nazočiti i aktivno sudjelovati u nastavi. Isto tako su dužni ispuniti izlaznu anketu i pristupiti završnom pismenom ispitu po završetku nastave.							
8. Praćenje ²¹ rada studenata							
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi	X	Seminarski rad	X	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							
9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu							
Studenti će tijekom nastave biti dužni izraditi jedan seminarski rad koji će biti preduvjet za pristupanje ispitu. Po završetku nastave imati će završni ispit koji će se obaviti pismenim testom sastavljenom od pitanja s višestrukim izborom odgovora. Prisustvo, aktivnost, usvojena znanja na nastavi će biti bodovani i činiti će 70% ukupne ocjene, dok će pismeni test činiti 30% ukupne ocjene. Opće ishodi učenja će biti vrednovani tijekom nastave i činiti će ukupno 40% bodova ostvarenih na nastavi, dok će se preostalih 60% bodova odnositi na vrednovanje specifičnih ishoda učenja: a) usvojiti specifična znanja o razvoju i poremećaju razvoja limfocita T i B kroz ključne eksperimente; razvoj limfatičkih leukemija i limfoma – 20% bodova b) uvojiti specifična znanja o molekularnim mehanizmima homeostaze naivnih i memorijskih limfocita T i B, kao njihovim poremećajima kroz ključne eksperimente – 20% bodova c) usvojiti specifična znanja o diferencijaciji i poremećajima efektorskih funkcija limfocita T i B, disregulacija imunološkog odgovora i uloga u pojedinim bolestima preosjetljivosti i autoimunosti – 20% bodova Pismenim ispitom biti će dodatno vrednovani uglavnom specifični ishodi učenja.							
10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
• Abdul Abbas, Andrew H. Lichtman, Shiv Pillai „Stanična i molekularna imunologija“, 8. izdanje, Medicinska naklada, Zagreb, 2017.							
11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
• William E. Paul „Fundamental Immunology“, by Lippincott Williams & Wilkins, 2013 • Kavazović I, Polić B, Wensveen FM (2018) Cheating the Hunger Games; Mechanisms Controlling Clonal Diversity of CD8 Effector and Memory Populations. <i>Frontiers in Immunology</i> 9:2831 • Wensveen FM, van Gisbergen KP, Derks IA, Gerlach C, Schumacher TN, van Lier RA, Eldering E. (2010) Apoptosis threshold set by Noxa and Mcl-1 after T cell activation regulates competitive selection of high-affinity clones. <i>Immunity</i> 32:754 -765 • Polić B, Kunkel D, Scheffold A, Rajewsky K. (2001) How alpha beta T cells deal with induced TCR alpha ablation. <i>PNAS</i> 98:8744 – 8749 • Lenartić M, Jelenčić V, Zafirova B, Ožanić M, Marečić V, Jurković S, Sexl V, Šantić M, Wensveen FM, Polić B. (2017) NKG2D Promotes B1a Cell Development and Protection against Bacterial Infection. <i>J. Immunol.</i> 198:1531 – 1542.							
12. Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov				Broj primjeraka		Broj studenata	

²¹ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

Abdul Abbas, Andrew H. Lichtman, Shiv Pillai „Stanična i molekularna imunologija“, 8. izdanje, Medicinska naklada, Zagreb, 2017.	5	30
William E. Paul „Fundamental Immunology“, by Lippincot Williams & Wilkins, 2013	2	30
13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija		
Kvaliteta nastave biti će praćena kroz izlaznu anketu studenata, ali i kroz analizu uspjeha kandidata na završnom pismenom ispitu. Završni pismeni ispit će biti analiziran programom koji omogućava analizu svakog pojedinog pitanja i grupe pitanja, a time i analizu znanja iz pojedinih nastavnih tema.		

OPIS PREDMETA		
Nositelj predmeta	Prof. dr.sc. Zlatko Trobonjača	
Suradnici	Prof. dr. sc. Jagoda Ravlić-Gulan, doc. dr.sc. Vanja Licul, prof. dr. sc. Srđan Novak, prof. dr. sc. Larisa Prpić Massari, prof. dr. sc. Sandra Peternel, prof. dr.sc. Gordana Laškarin	
Naziv predmeta	Poremećaji lokalne imunosti	
Studijski program	Doktorski studij Biomedicina	
Status predmeta	izborni	
Godina	I., II., III.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	2
	Broj sati (P+V+S)	16+0+0
1. Ciljevi predmeta		
Osnovni cilj kolegija je upoznavanje studenata sa područjem istraživanja mehanizama lokalne imunosti i njihovih poremećaja. Kao izborni kolegij čini logičan nastavak na studijske obvezatne kolegije za one studenata koji u svom studijskom i/ili istraživačkom profilu potrebuju teorijska i praktična znanja o funkciji imunskog sustava te o imunskim metodama i tehnikama. Sadržajno i po nastavnom opterećenju studenata ovaj kolegij odgovara programima sličnih predmeta koji se na europskim sveučilištima izvode kao samostalni kolegiji u sklopu poslijediplomskih studija. Nastava na kolegiju izrazito je znanstveno orijentirana te će obuhvatiti pregled istraživačkog područja, primjenjenu metodologiju i istraživačke tehnike, te vlastite rezultate istraživača-nastavnika uz prikaz i objašnjenje protokola istraživanja i dobivenih rezultata. Praćenje ovog kolegija omogućiti će studentu stjecanje znanja potrebnih za uspješno bavljenje istraživačkim radom u području imunologije ili u srodnim područjima. Budući da svojim sadržajem kolegij pokriva istraživačku metodologiju koja se koristi i u drugim znanstvenim disciplinama osim imunologije, on može biti atraktivan ne samo diplomantima medicinskih struka nego i drugim diplomskim profilima studenata (biolozi, biokemičari, kemičari, laboratorijski inženjeri i sl.).		
2. Uvjeti za upis predmeta		
Upis na doktorski studijski program		
3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Nakon završenog kolegija "Poremećaji lokalne imunosti" očekuje se da će student biti u stanju: 1. vrijednovati važnost imunoloških tehnika u istraživačkom radu 2. kreirati sposobnost samostalnog korištenja znanstvene literature, kritičkog prosuđivanja medijskih ili stručnih publikacija o imunološkim spoznajama, ispravnog postavljanja argumenata i kompetentnog diskutiranja o istraživačkim temama. 3. kreirati sposobnosti potrebne za profesionalni razvoj i izgradnju istraživačke karijere (samostalni rad, planiranje rada i korištenja vremena, organizacijske sposobnosti) 4. Analizirati metode i tehnike u istraživanju mukozne imunosti probavnog sustava 5. Analizirati metode i tehnike u istraživanju autoimunskih mehanizama		
4. Sadržaj predmeta		
1. Prof.dr.sc. Zlatko Trobonjača: Pregled područja istraživanja imunosti sluznica 2. Prof.dr.sc. Zlatko Trobonjača: Transplantacijski model istraživanja kolitisa u miša 3. Doc. dr. sc. Vanja Licul: Uloga mukozne imunosti u upalnim bolestima crijeva 4. Doc. dr. sc. Vanja Licul: Celijakija-tipična autoimuna bolest 5. Prof.dr.sc. Jagoda Ravlić-Gulan: Pregled područja istraživanja mehanizama autoimunskih poremećaja		

6. Prof.dr.sc. Jagoda Ravlić-Gulan: : Imunološki mehanizmi u sinovijalnoj membrani u reumatoidnom artritisu
7. Prof.dr.sc. Srđan Novak: Mehanizmi autoimunosti u sustavnom eritemskom lupusu – animalni modeli
8. Prof.dr.sc. Srđan Novak: Mehanizmi autoimunosti u sistemske sklerozi (sklerodermiji)
9. Prof. dr. sc. Sandra Peternel: Mehanizmi autoimunosti u kroničnoj spontanoj urtikariji
10. Prof. dr. sc. Sandra Peternel: Imunopatogeneza i ciljana terapija atopijskog dermatitisa
11. Prof.dr.sc. Larisa Prpić Massari: Imunopatogenetski mehanizmi u nastanku psorijaze
12. Prof.dr.sc. Larisa Prpić Massari: Suvremena imunomodulirajuća terapija u psorijazi
13. Prof.dr.sc. Gordana Laškarin: Pregled područja istraživanja imunskih mehanizama u razvoju aterosklerotskog plaka i ishemijske bolesti srca. Akutni i kronični imunski mehanizmi u razvoju aterosklerotskog plaka koronarnih arterija
14. Prof.dr.sc. Gordana Laškarin: Imunopatogeneza spondiloartritisa, klinička slika i imunološke osnove liječenja
15. Prof.dr.sc. Gordana Laškarin: Imunološki aspekti infarkta miokarda
16. Prof.dr.sc. Gordana Laškarin: Kardiološke manifestacije sustavnih imunoloških bolesti

5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja	☐ samostalni zadaci
	☐ seminari i radionice	☒ multimedija i mreža
	☐ vježbe	☐ laboratorij
	☐ obrazovanje na daljinu	☒ mentorski rad
	☐ terenska nastava	☐ ostalo _____

6. Komentari

7. Obaveze studenata

Nastava se izvodi u obliku predavanja. Na predavanjima student s nastavnikom raspravlja o principima imunskih mehanizama, istraživačkih metoda i tehnika te eksperimentalnih protokola. Nazočnost na predavanjima obavezna je.

8. Praćenje²² rada studenata

Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							

9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

Ispitivanje studenata će se provoditi pismenim putem korištenjem multiple choice testa.

10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. Zlatko Trobonjača, Frank Leithaeuser, Peter Moeller, Horst Bluethmann, Yasuhiko Koezuka, Robson MacDonald and Joerg Reimann: MHC-II-independent CD4+ T cells induce colitis in immunodeficient RAG-/- hosts. J. Immunol. 166: 3804-3812, 2001.
2. Leithaeuser Frank, Trobonjača Zlatko, Moller Peter, Reimann Jorg: Clustering of colonic lamina propria CD4(+) T cells to subepithelial dendritic cell aggregates precedes the development of colitis in a murine adoptive transfer model. Lab Invest. 2001 Oct;81(10):1339-49.
3. Leithaeuser Frank, Krajina Tamara, Trobonjača Zlatko, Reimann Jorg: Early events in the pathogenesis of a murine transfer colitis. Pathobiology. 2002-2003;70(3):156-63.

²² VAŽNO: Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

4. Krajina Tamara, Leithauser Frank, Moller Peter, Trobonjača Zlatko, Reimann Joerg: Colonic lamina propria dendritic cells in mice with CD4+ T cell-induced colitis. Eur J Immunol. 2003 Apr;33(4):1073-83.

11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. Piemonti L., Bernasconi S., Luini W., Trobonjaca Z., Minty A., Allavena P., Mantovani A.: IL-13 supports differentiation of dendritic cells from circulating precursors in concert with GM-CSF. European Cytokine Network 6(4): 245-52, 1995.

2. Frank Leithaeuser, Zlatko Trobonjača, Joerg Reimann and Peter Moeller: In situ characterization of genetically targeted (green fluorescent) single cells and their microenvironment in adoptive host. Am. J. Pathol. 158(6):1975-1983, 2001.

3. Trobonjača Zlatko, Kroger Andrea, Stober Detlef, Leithauser Frank, Moller Peter, Hauser H, Schirmbeck Reinhold, Reimann Joerg.: Activating immunity in the liver. II. IFN-beta attenuates NK cell-dependent liver injury triggered by liver NKT cell activation: J Immunol. 2002 Apr 15;168(8):3763-70.

4. Trobonjača Zlatko, Leithauser Frank, Moller Peter, Schirmbeck Reinhold, Reimann Joerg.: Activating immunity in the liver. I. Liver dendritic cells (but not hepatocytes) are potent activators of IFN-gamma release by liver NKT cells. J Immunol. 2001 Aug 1;167(3):1413-22.

5. Stober Detlef, Trobonjača Zlatko, Reimann Jorg, Schirmbeck Reinhold: Dendritic cells pulsed with exogenous hepatitis B surface antigen particles efficiently present epitopes to MHC class I-restricted cytotoxic T cells. Eur J Immunol. 2002 Apr;32(4):1099-108.

12. Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Zlatko Trobonjača, Frank Leithaeuser, Peter Moeller, Horst Bluethmann, Yasuhiko Koezuka, Robson MacDonald and Joerg Reimann: MHC-II-independent CD4+ T cells induce colitis in immunodeficient RAG-/- hosts. J. Immunol. 166: 3804-3812, 2001.	30	30
Leithauser Frank, Trobonjača Zlatko, Moller Peter, Reimann Jorg: Clustering of colonic lamina propria CD4(+) T cells to subepithelial dendritic cell aggregates precedes the development of colitis in a murine adoptive transfer model. Lab Invest. 2001 Oct;81(10):1339-49.	30	30
Leithauser Frank, Krajina Tamara, Trobonjača Zlatko, Reimann Jorg: Early events in the pathogenesis of a murine transfer colitis. Pathobiology. 2002-2003;70(3):156-63.	30	30
Krajina Tamara, Leithauser Frank, Moller Peter, Trobonjača Zlatko, Reimann Joerg: Colonic lamina propria dendritic cells in mice with CD4+ T cell-induced colitis. Eur J Immunol. 2003 Apr;33(4):1073-83.	30	30

13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Rezultati ispita mogu dati informacije o određenim nedostacima u sadržaju predmeta ili poteškoćama u razumijevanju određenih sadržaja. Pismeni ispit provoditi će se multiple choice testom korištenjem optičkog čitača i programa koji omogućava naknadnu evaluaciju kvalitete i težine pitanja na testu, kao i analizu pitanja na koje većina studenata nije uspjela odgovoriti, čime se mogu utvrditi deficiti u provedbi nastave. Na temelju tih informacija provoditi će se ocjena ishoda učenja, odnosno procjena u kojoj je mjeri nastavni proces



prilagođen traženim ishodima učenja. Informacije o zadovoljstvu studenata kvalitetom nastave prikupljati će se anketnim upitnikom kojega će studenti prije ispita ispunjavati.

OPIS PREDMETA		
Nositelj predmeta	Izv. prof. dr. sc. Emina Babarović	
Suradnici	Izv. prof. dr. sc. Ita Hadžisejdić, izv. prof. dr. sc. Koviljka Matušan Ilijaš	
Naziv predmeta	Molekularne osnove tumora važne za kliničku praksu	
Studijski program	Doktorski studij Biomedicina	
Status predmeta	izborni	
Godina	I., II., III.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	2
	Broj sati (P+V+S)	7+0+9
1. Ciljevi predmeta		
Ciljevi predmeta su upoznati polaznike studija s molekularnim zbivanjima tumorske stanice i strome koja imaju ulogu u progresiji bolesti, ali i u postavljanju dijagnoze, praćenju i terapiji malignih bolesti. Specifični ciljevi predmeta su istaknuti osnove maligne transformacije koje osiguravaju nekontrolirani rast i progresiju tumorske stanice. Nadalje, predmetom se želi istaknuti značaj neograničene mogućnosti replikacije maligne stanice. Također, cilj je obraditi tumorsku angiogenezu i proteolitičku digestiju strome, kao važne mehanizme za progresiju, invazivnost i metastaziranje tumora. Konačno, zadatak je predmeta istaknuti značaj molekula u kliničkoj praksi, odnosno u terapiji tumora.		
2. Uvjeti za upis predmeta		
Uvjeti upisa su završen sveučilišni integrirani prijediplomski i diplomski sveučilišni te sveučilišni diplomski studiji područja Biomedicine i zdravstva, Prirodnih znanosti, Biotehničkih znanosti (polje Biotehnologija) te Interdisciplinarnog područja znanosti (polje Biotehnologija u biomedicini).		
3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Imenovati, identificirati i analizirati molekularne mehanizme važne u nastanku malignih bolesti Identificirati i opisati metode koje se koriste u dijagnostici malignih bolesti Evaluirati rezultate pretkliničkih i kliničkih istraživanja biomarkera koji imaju prediktivni i prognostički značaj u tumorskoj patologiji Imenovati i objasniti suvremene metode koje se koriste u praćenju odgovora na terapiju bolesnika s malignim bolestima Izdvojiti i analizirati relevantne informacije provedenih kliničkih studija iz novije znanstvene literature.		
4. Sadržaj predmeta		
Predmet obuhvaća gradivo kritičnih gena važnih za regulaciju staničnog ciklusa (proto-onkogeni, onkogeni i onkoproteini) i inhibiciju rasta tumora (tumor supresorski geni). Sadržaj predmeta obrađuje i temu neograničene mogućnosti replikacije stanice (telomerase), kao i obradu gena poremećene regulacije koji se pojavljuju u brojnim malignim tumorima poput karcinoma dojke, pluća i dr. Sadržaj obuhvaća i brojne kromozomalne promjene, genske amplifikacije i epigenetičke promjene koje se pojavljuju u hematološkim novotvorinama. Također, predmet obrađuje mehanizam angiogeneze, invazije i metastaziranja tumora te, konačno, stromalne elemente (stanice i međustanične molekule) koje čine mikrookoliš značajan za karcinogenezu. Navedeno gradivo bazirat će se ne samo na spoznajama iz najnovije znanstvene literature već i na spoznajama postignutih u istraživačkim projektima nastavnika ovog predmeta.		
5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja	☒ samostalni zadaci
	☒ seminari i radionice	☐ multimedija i mreža

		☐ vježbe		☐ laboratorij	
		☐ obrazovanje na daljinu		☐ mentorski rad	
		☐ terenska nastava		☐ ostalo _____	
6. Komentari					
7. Obaveze studenata					
Redovito pohađanje nastave.					
8. Praćenje ²⁵ rada studenata					
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	X
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit		Esej	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat	
Portfolio					
9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu					
Ocjenjivanje u ECTS sustavu vrši se apsolutnom raspodjelom. Ukupan postotak uspješnosti studenata tijekom nastave čini 70%, a završni ispit 30% ocjene. Konačna ocjena je zbroj postotka ostvarenog tijekom nastave i postotka ostvarenog na završnom ispitu. Završni ispit polaže se u pismenom obliku.					
10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)					
Najnoviji znanstveni članci iz područja kolegija.					
11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)					
- Jonjić N, <u>Mustać E</u>, Tomić S, Razumović JJ, Sarčević B, Blazicević V, Labinac LP, Svagelj D, Kopjar A, Sikić NL, Vrbčić B, Borić I. Acta Clin Croat. 2015 Dec;54(4):479-85. - Oguić R, Mozetić V, Cini Tešar E, Fučkar Čupić D, <u>Mustać E</u>, Dorđević G. Patholog Res Int. 2014;2014:262195 doi: 10.1155/2014/262195. Epub 2014 Jul 6. - Rajković-Molek K, <u>Mustać E</u>, Hadžisejdić I, Jonjić N. Appl Immunohistochem Mol Morphol. 2014 Jul;22(6):464-70. - Hadžisejdić I, <u>Mustać E</u>, Krstulja M, Franjić N, Štimac D. Forensic Sci Med Pathol. 2012 Sep;8(3):327-9. - <u>Mustać E</u>, Matusan-Ilijas K, Marijić B, Smokvina M, Jonjić N. Int J Surg Pathol. 2010 Feb;18(1):36-41 - <u>Mustać E</u>, Zamolo G, Petković M, Dorđević G, Radić J, Grgurević E, Batinac T. Coll Antropol. 2008 Sep;32(3):741-6.					
12. Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu					
Naslov		Broj primjeraka		Broj studenata	
Najnoviji znanstveni članci iz područja kolegija.		30		30	
13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija					
Analiza rezultata završnog ispita i anonimne ankete.					

²⁵ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

OPIS PREDMETA		
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Kristina Pilipović	
Suradnici	Nasl. prof. dr.sc. Željko Župan, prof. dr. sc. Vlatka Sotošek, prof. dr. sc. Miranda Mladinić Pejatović, doc. dr. sc. Slavica Kovačić	
Naziv predmeta	Trauma mozga i ozljeda kralježnične moždine: translacijska istraživanja	
Studijski program	Doktorski studij Biomedicina	
Status predmeta	izborni	
Godina	I., II., III.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	2
	Broj sati (P+V+S)	16+0+0
1. Ciljevi predmeta		
Cilj predmeta je stjecanje recentnih znanja o patogenezi, pretkliničkim i kliničkim aspektima te farmakoterapiji traume mozga i ozljede kralježnične moždine.		
2. Uvjeti za upis predmeta		
Uvjeti upisa su završen sveučilišni integrirani prijediplomski i diplomski te sveučilišni diplomski studiji područja Biomedicine i zdravstva, Prirodnih znanosti, Biotehničkih znanosti (polje Biotehnologija) te Interdisciplinarnog područja znanosti (polje Biotehnologija u biomedicini).		
3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Analizirati bazične molekularne mehanizme, biokemijska događanja, signalne putove i ostale procese uključene u oštećenje i oporavak mozga i kralježnične moždine uzrokovane traumom Usporediti in vitro i in vivo eksperimentalne modele i metode koji se koriste u pretkliničkim istraživanjima trauma mozga i ozljeda kralježnične moždine te kritički procijeniti etičke aspekte istraživanja Evaluirati rezultate pretkliničkih i kliničkih istraživanja biomarkera te imunoloških studija Prepoznati suvremene tehnike slikovnih prikaza središnjeg živčanog sustava koje se primjenjuju u navedenim indikacijama Izdvojiti i sintetizirati relevantne informacije iz znanstvene literature o traumi mozga i ozljedi kralježnične moždine		
4. Sadržaj predmeta		
Biokemijski i molekularni mehanizmi (ekscitotoksičnost, oksidacijski stres, upala, signalni putovi, neurodegeneracija, itd.) odgovorni za oštećenje mozga i kralježnične moždine nakon traume Uloge glija stanica (mikroglia i astrocita) u traumi mozga i ozljedi kralježnične moždine Modeli i metode pretkliničkih istraživanja traume mozga i ozljede kralježnične moždine Translacijske studije biomarkera i imunološkog odgovora Slikovni prikazi središnjeg živčanog sustava u traumi mozga i ozljedi kralježnične moždine Translacijska istraživanja neuroprotekcije i farmakoterapije traume mozga i ozljede kralježnične moždine		
5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja	☐ samostalni zadaci
	☐ seminari i radionice	☒ multimedija i mreža
	☐ vježbe	☐ laboratorij
	☐ obrazovanje na daljinu	☐ mentorski rad
	☐ terenska nastava	☐ ostalo _____

6. Komentari							
7. Obaveze studenata							
Redovito pohađanje nastave.							
8. Praćenje ²⁶ rada studenata							
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi	X	Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							
9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu							
Znanje studenata bit će provjereno na završnom test ispitu.							
10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
Najnoviji znanstveni članci iz područja kolegija.							
11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
• Petrovic A, Veeraraghavan P, Olivieri D, Nistri A, Jurcic N, Mladinic M. Brain Res doi: 10.1016/j.brainres.2018.12.029, 2018. • Petrović A, Kaur J, Tomljanović I, Nistri A, Mladinic M. Eur J Neurosci doi: 10.1111/ejn.14218, 2018. • Mršić-Pelčić J., Pilipović K., Pelčić G., Vitezić D., Župan G. Basic Clin Pharmacol Toxicol 121, 453-464, 2017. • Pilipović K., Župan Ž., Dolenec P., Mršić-Pelčić J., Župan G. Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry 3, 8-20, 2015. • Dolenec P., Pilipović K., Rajić J., Župan G. J Neuropathol Exp Neurol 74(6), 512-526, 2015. • Mršić-Pelčić J., Pilipović K., Pelčić G., Vitezić D., Župan G. Cell Biochem Funct 30, 597-603, 2012. • Župan Ž., Pilipović K., Dangubić B., Frković V., Šustić A., Župan G. Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry 35(8), 1846-56, 2011. • Pilipović K., Župan Ž., Dangubić B., Mršić-Pelčić J., Župan G. Neurochem Res 36, 913-921, 2011.							
12. Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov	Broj primjeraka			Broj studenata			
Najnoviji znanstveni članci iz područja kolegija.	30			30			
13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Analiza rezultata završnog ispita i anonimne ankete.							

²⁶ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

OPIS PREDMETA		
Nositelj predmeta	Prof. dr.sc. Hana Mahmutefendić Lučin	
Suradnici	Prof. dr.sc. Pero Lučin, prof. dr.sc. Gordana Blagojević Zagorac, doc. dr. sc. Ljerka Karleuša Mujkić, dr. sc. Marina Marcelić	
Naziv predmeta	Endocitoza i poremećaji membranskog prometa	
Studijski program	Doktorski studij Biomedicina	
Status predmeta	izborni	
Godina	I., II., III.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	2
	Broj sati (P+V+S)	10+0+6
1. Ciljevi predmeta		
Upoznati studente poslijediplomskog studija s temeljnim postavkama prometovanja membrana u endosomalnom sustavu, najnovijim rezultatima istraživanja u području endocitoze, bolestima koje se temelje na poremećajima endosomalnog sustava, translacijskim istraživanjima te mogućnostima primjene rezultata istraživanja u biotehnologiji i medicini.		
2. Uvjeti za upis predmeta		
-		
3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Analizirati biofizičke karakteristike membrana i membranskog prometovanja. Analizirati građu endosomalnog sustava i načela prometovanja membranskih proteina kroz endosomalni sustav. Klasificirati stanične mehanizme kojima stanica regulira endosomalno i egzosomalno prometovanje površinskih receptora. Kritički procijeniti optimalne metode u istraživanjima endosomalnog sustava. Analizirati mehanizme nastanka bolesti koje se temelje na poremećajima endosomalnog sustava. Identificirati i analizirati poremećaje endosomalnog prijenosa koji nastaju kao posljedica djelovanja patogena na stanicu. Kritički procijeniti mogućnosti korištenja znanja iz endosomalnog sustava u translacijskim istraživanjima i razvijanju lijekova. Prezentirati znanstveni članak iz područja endosomalnog prometovanja u stanici i analitički interpretirati prikazane rezultate.		
4. Sadržaj predmeta		
- Biofizika membrana, građa membrana, nastajanje membranskih deformacija. - Endosomalni sustav i dinamika membrana. Membranske i endosomalne domene. Matematičko modeliranje endosomalnog puta. - Vrste endocitoze - konstitutivna i regulirana endocitoza. Molekule s poznatim putovima endocitoze. - Regulacija endosomalnog sustava i sortiranje proteina u endosomalnom sustavu - Autofagija i egzocitoza. - Metodologija i tehnike istraživanja endosomalnog sustava. - Egzogeni put antigenskog predočavanja i konstrukcija vakcina. Mogućnosti korištenja egzosoma u ciljanom usmjeravanju lijekova i genskoj terapiji. - Prilagodba endosomalnog sustava intracelularnim parazitima - virusi i bakterije		

9. Lizosomalne bolesti i poremećaji endosomalnog prometa.							
5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja			☒ samostalni zadaci			
	☒ seminari i radionice			☐ multimedija i mreža			
	☐ vježbe			☐ laboratorij			
	☐ obrazovanje na daljinu			☐ mentorski rad			
	☐ terenska nastava			☐ ostalo _____			
6. Komentari							
7. Obaveze studenata							
Svaki student će na seminarima imati obvezu prezentiranja jednog znanstvenog rada, prema uputama voditelja, iz područja endocitoze.							
8. Praćenje ²⁸ rada studenata							
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi	X	Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							
9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu							
Tijekom nastave vrednovat će se prisustvo na nastavi (5%) te prezentacija znanstvenog rada na seminarima (25%). Na završnom ispitu student može ostvariti 70% ocjene uz uvjet da ispravno riješi najmanje 50% ispitnih pitanja.							
10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
Alberts B, Johnson A, Lewis J, Morgan D, Raff M, Roberts K, Walter P. Molecular Biology of the Cell (6th Revised edition). Garland Science, Taylor and Francis Group Ltd., 2015, New York – <i>odabrana poglavlja</i>							
11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. Donaldson JG, Williams DB (2009). Intracellular Assembly and Trafficking of MHC Class I Molecules. <i>Traffic</i> 10:1745–1752.							
2. Grant BD, Donaldson JG (2009). Pathways and mechanisms of endocytic recycling. <i>Nature Rev.</i> 10:597-608.							
3. Huotari J, Helenius A. (2011). Endosome maturation. <i>EMBO J.</i> 30:3481-500.							
4. Joffre OP, Segura E, Savina A, Amigorena S. (2012) Cross-presentation by dendritic cells. <i>Nat Rev Immunol.</i> 12:557-69.							
5. Mayor S, Pagano RE (2007). Pathways of clathrin-independent endocytosis. <i>Nature Rev.</i> 8:603-612.							
6. McMahon TH, Gallop JL (2005). Membrane curvature and mechanisms of dynamic cell membrane remodelling. <i>Nature</i> 438:590-596.							
7. Rubinsztein DC, Codogno P, Levine B (2012). Autophagy modulation as a potential therapeutic target for diverse disease. <i>Nat Rev Drug Discov.</i> 11:709-30.							
8. Théry C (2011). Exosomes: secreted vesicles and intercellular communications. <i>F1000 Biol Rep.</i> 3:15.							
9. Futerman AH, and van Meer G (2004). The cell biology of lysosomal storage disorders. <i>Mat Rev Mol Cell Biol.</i> 5:554.							
10. Marsh M, Helenius A. Virus Entry: Open Sesame. <i>Cell</i> 2006; 124:729-740.							
11. Mercer J, Schelhaas M, Helenius A. Virus entry by endocytosis. <i>Annu Rev Biochem</i> 2010; 79:803-33.							

²⁸ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

12. Vale-Costa S, Amorim MJ. Recycling Endosomes and Viral Infection. *Viruses* 2016; 8, 64.
13. Lučin P., Mahmutefendić H., Blagojević Zagorac G., Ilić Tomaš M. (2014). Cytomegalovirus immune evasion by perturbation of endosomal trafficking. *Cell Mol Immunol.* 2015 Mar;12(2):154-69.
14. Mahmutefendić H, Blagojević Zagorac G, Grabušić K, Karleuša L, Maćešić S, Momburg F, Lučin P. Late endosomal recycling of open MHC-I conformers. *J Cell Physiol.* 2017 Apr;232(4):872-887. doi: 10.1002/jcp.25495.
15. Blagojević Zagorac G, Mahmutefendić H, Maćešić S, Karleuša L, Lučin P. Quantitative Analysis of Endocytic Recycling of Membrane Proteins by Monoclonal Antibody-Based Recycling Assays. *J Cell Physiol.* 2017 Mar;232(3):463-476. doi: 10.1002
16. Karleuša Lj, Mahmutefendić H, Ilić Tomaš M, Blagojević Zagorac G, Lučin P: Landmarks of endosomal remodeling in early phase of cytomegalovirus infection. *Virology.* 2018 Feb;525:108-122. doi: 10. 1016.
17. Lučin P, Karleuša L, Blagojević Zagorac G, Mahmutefendić Lučin H, Pavišić V, Jug Vučko N, Lukanović Jurić S, Marčelić M, Lisnić B, Jonjić S. Cytomegaloviruses Exploit Recycling Rab Proteins in the Sequential Establishment of the Assembly Compartment. *Front Cell Dev Biol.* 2018 Dec 4;6:165. doi: 10.3389/fcell.2018.00165. 2018. Review
18. Cullen, P. J., and Steinberg, F. (2018). To degrade or not to degrade: mechanisms and significance of endocytic recycling. *Nat Rev Mol Cell Biol* 19, 679–696. doi: 10.1038/s41580-018-0053-7
19. Mahmutefendić Lučin, H., Blagojević Zagorac, G., Marčelić, M., and Lučin, P. (2022). Host cell signatures of the envelopment site within beta-herpes virions. *International Journal of Molecular Sciences* 2022, Vol. 23, Page 9994 23, 9994. doi: 10.3390/IJMS23179994
20. Simonetti, B., Daly, J. L., and Cullen, P. J. (2023). Out of the ESCPE room: Emerging roles of endosomal SNX-BARs in receptor transport and host–pathogen interaction. *Traffic* 24, 234–250. doi: 10.1111/tra.12885

12. Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Alberts B, Johnson A, Lewis J, Morgan D, Raff M, Roberts K, Walter P. Molecular Biology of the Cell (6th Revised edition). Garland Science, Taylor and Francis Group Ltd., 2015, New York – <i>odabrana poglavlja</i>	2	10

13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Sadržaj, način izvođenja nastave i usmjeravanje procesa učenja provjeravat će se na kraju kolegija (nakon pismenog ispita), a ishodi učenja kroz prezentacije na seminarima, rasprave te strukturirano formiranje ispitnih pitanja u završnom testu.

OPIS PREDMETA		
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Sanja Zoričić Cvek	
Suradnici	Prof. dr.sc. Ivana Marić, prof. dr. sc. Olga Cvijanović Peloza	
Naziv predmeta	Koštani morfogenetski proteini	
Studijski program	Doktorski studij Biomedicina	
Status predmeta	izborni	
Godina	I., II., III.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	2
	Broj sati (P+V+S)	8+0+8
1. Ciljevi predmeta		
Cilj predmeta "Koštani morfogenetski proteini" je stjecanje novih znanja iz područja molekularne biologije regulacije staničnih i tkivnih procesa (koštanog i epitelnog tkiva) putem činitelja rasta i diferencijacije obitelji koštanih morfogenetskih proteina. Ovi su činitelji uključeni u ključne procese kao što su koštana pregradnja i regeneracija. Na temelju novih dostignuća molekularne biologije razvijen je novi pristup u liječenju koštanih defekata i poticanja stvaranja koštane mase te se stoga polaznicima kolegija želi predstaviti mogućnosti primjene istih principa u kliničkoj praksi. Cilj je uputiti polaznike kolegija na moderne metode poticanja stvaranja koštanog tkiva pomoću koštanih morfogenetskih proteina u eksperimentalnoj i kliničkoj medicini. Osim toga, utvrđena je njihova aktivnost u razvoju tumorskih bolesti te je značajan njihov regulatorni mehanizam u tumorskoj preobrazbi epitelnih (crijevo) tkiva.		
2. Uvjeti za upis predmeta		
Nema posebnih uvjeta za upis predmeta.		
3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Razvijanje općih kompetencija: 1. Obrazložiti osnovne principe koštanog metabolizma (stvaranje i razgradnja koštanog tkiva, stanični elementi uključeni u procese stvaranja i razgradnje koštanog tkiva), 2. Definirati razvoj, modeliranje, remodeliranje i cijeljenje koštanog tkiva, 3. Rastumačiti potrebe kliničke medicine i dentalne medicine za regeneracijom kosti (deficit koštane mase ili defekt koštane mase) u praktičnoj medicini, 4. Rastumačiti mogućnosti liječenja bolesnika s defektima koštanog tkiva, 5. Definirati teoretske spoznaje o regulaciji proliferacije i diferencijacije epitelnog mezenhimskih tkiva, 6. Definirati skupinu morfogenetskih proteina i njihovu ulogu u metabolizmu koštanog tkiva, rastumačiti način djelovanja koštanih morfogenetskih proteina (BMPs) na staničnom nivo, 7. Rastumačiti specifične kliničke entitete kod kojih se primjenjuje BMP i 8. Procijeniti mogućnost primjene BMP u drugim kliničkim stanjima i sindromima.		
4. Sadržaj predmeta		
1. Obitelj koštanih morfogenetskih proteina - struktura, djelovanje, receptori, unutarstanični prijenosnici signala, vanstanični antagonisti, učinak na ciljne stanice i tkiva. 2. Građa i razvoj koštanog tkiva. Biomehanička svojstva spongioznog i kompaktnog koštanog tkiva. 3. Metabolizam koštanog tkiva. Osteogeneza. Stvaranje i razgradnja koštanog tkiva. Pregradnja (bone remodeling), i cijeljenje (bone regeneration) koštanog tkiva. 4. Osteoinduktivni i osteokonduktivni princip u stvaranju nove koštane supstance. 5. Primjena koštanih morfogenetskih proteina u kliničkom radu (ortopedija, dentalna medicina). Primjena BMP-2 u rekonstrukciji koštanih defekata.		

6. Značaj BMP u tumorskoj patologiji crijeva							
5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja			☒ samostalni zadaci			
	☒ seminari i radionice			☐ multimedija i mreža			
	☐ vježbe			☐ laboratorij			
	☐ obrazovanje na daljinu			☐ mentorski rad			
	☐ terenska nastava			☐ ostalo _____			
6. Komentari		Predmet je organiziran u vidu predavanja i seminara pri čemu se nastoji potaknuti polaznika na aktivno sudjelovanje u nastavi i raspravu o zadanim temama. Seminari će se izvoditi uz aktivnu prezentaciju polaznika kolegija koji će uz predstavljanje određenog objavljenog istraživanja dati i svoj kritički osvrt na rad.					
7. Obaveze studenata							
Pohađanje svih predavanja i seminara, aktivno pripremanje i sudjelovanje u seminarima.							
8. Praćenje ²⁹ rada studenata							
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi	X	Seminarski rad	X	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							
9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu							
Ocjenjivanje studenata provodi se prema važećem Pravilniku o studijima Sveučilišta u Rijeci (odobrenog od Senata Sveučilišta u Rijeci).							
10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
Vukicevic S., Sampath K.T. Bone Morphogenetic Proteins: From Local to Systemic Therapeutics. Birkhauser Verlag, Basel, Boston, Berlin, 2002.							
Vukicevic S., Sampath K.T. Bone Morphogenetic Proteins: Regeneration of bone and Beyond. Birkhauser Verlag, Basel, Boston, Berlin, 2004.							
Vukicevic S., Sampath K.T. Bone Morphogenetic Proteins: From Local to Systemic Therapeutics. Birkhauser Verlag, Basel, Boston, Berlin, 2008.							
11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. Bobinac D, Marić I, Zoričić S, Španjol J, Đorđević G, Mustać E, Fučkar Z. Expression of bone morphogenetic proteins in human metastatic prostate and breast cancer . Croat Med J. 2005 Jun; 46(3):389-96.							
2. Mihelić R, Pećina M, Jelić M, Zoričić S, Kušec V, Šimić P, Bobinac D, Lah B, Legović D, Vukičević S. Bone morphogenetic protein-7 (osteogenic protein-1) promotes tendon graft integration in anterior cruciate ligament reconstruction in sheep . Am J Sports Med. 2004 Oct-Nov;32(7):1619-25.							
3. Marić I, Poljak L, Zoričić S, Bobinac D, Bosukonda D, Sampath KT, Vukičević S. Bone morphogenetic protein-7 reduces the severity of colon tissue damage and accelerates the healing of inflammatory bowel disease in rats . J Cell Physiol. 2003 Aug;196(2):258-64.							
4. Zoričić S, Marić I, Bobinac D, Vukičević S. Expression of bone morphogenetic proteins and cartilage-derived morphogenetic proteins during osteophyte formation in humans . J Anat. 2003 Mar;202(Pt 3):269-77.							

²⁹ VAŽNO: Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

5. Bobinac D, Španjol J, Zoričić S, Marić I. [Changes in articular cartilage and subchondral bone histomorphometry in osteoarthritic knee joints in humans](#). Bone. 2003 Mar;32(3):284-90.
6. Marić I, Kučić N, Turk Wensveen T, Smoljan I, Grahovac B, Zoričić Cvek S, Čelić T, Bobinac D, Vukičević S. [BMP signaling in rats with TNBS-induced colitis following BMP7 therapy](#). Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol. 2012 May 15;302(10):G1151-62.
7. Šoša I, Cvijanović O, Čelić T, Cuculić D, Crnčević-Orlić Z, Vukelić L, Zoričić Cvek S, Đudarić L, Bosnar A, Bobinac D. [Hepatoregenerative role of bone morphogenetic protein-9](#). Med Sci Monit. 2011 Dec;17(12):HY33-5.
8. Vukelić L, Šoša I, Cvijanović O, Mađarević T, Jotanović Z, Vukelić Šarunić A, Štifter S, Zoričić Cvek S, Đudarić L, Šestan B, Bobinac D. [Correlation of endothelin-1 mRNA expression and bone structure in advanced osteoarthritis](#). Med Hypotheses. 2011 Nov;77(5):927-9.
9. Bobinac D, Španjol J, Marinović M, Zoričić Cvek S, Marić I, Cicvarić T, Fučkar D, Markić D, Vojniković B. [Expression of bone morphogenetic proteins, cartilage-derived morphogenetic proteins and related receptors in normal and osteoarthritic human articular cartilage](#). Coll Antropol. 2008 Oct;32 Suppl 2:83-7.
10. Đudarić L, Cvek SZ, Cvijanović O, Šantić V, Marić I, Crncević-Orlić Z, Bobinac D. [Expression of the BMP-2, -4 and -7 and their antagonists gremlin, chordin, noggin and follistatin during ectopic osteogenesis](#). Coll Antropol. 2013 Dec;37(4):1291-8.

12. Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Vukicevic S., Sampath K.T. Bone Morphogenetic Proteins: From Local to Systemic Therapeutics. Birkhauser Verlag, Basel, Boston, Berlin, 2002.	5	10
Vukicevic S., Sampath K.T. Bone Morphogenetic Proteins: Regeneration of bone and Beyond. Birkhauser Verlag, Basel, Boston, Berlin, 2004.	5	10
Vukicevic S., Sampath K.T. Bone Morphogenetic Proteins: From Local to Systemic Therapeutics. Birkhauser Verlag, Basel, Boston, Berlin, 2008.	5	10

13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

1. Provođenje ankete među polaznicima i evaluacija podataka
2. Svaki polaznik ima svojeg mentora koji kontrolira i prati rad njegov rad.
3. Ocjena ishoda učenja definiranih u opisu predmeta.

OPIS PREDMETA		
Nositelj predmeta	Prof. dr.sc. Tihana Lenac Roviš	
Suradnici	Izv. prof. dr. sc. Berislav Lisnić, izv. prof. dr. sc. Vanda Juranić Lisnić, dr. sc. Ani Gerbin, doc. dr. sc. Paola Kučan Brlić, izv. prof. dr. sc. Ilija Brizić	
Naziv predmeta	Monoklonska protutijela u medicini	
Studijski program	Doktorski studij Biomedicina	
Status predmeta	izborni	
Godina	I., II., III.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	2
	Broj sati (P+V+S)	13+0+3
1. Ciljevi predmeta		
Cilj predmeta je pružiti studentima uvid u mehanizme djelovanja najvažnijih terapijskih monoklonskih protutijela. Nužan uvjet pri tome je osigurati odgovarajuću podlogu za razumijevanje procesa koji ovise o molekulama na koje se terapijska protutijela vežu. Osim terapijskih monoklonskih protutijela, predmet će ponuditi i pregled osnovnih obilježja monoklonskih protutijela, razumijevanje kojih omogućava pravilnu upotrebu ovih reagensa u svrhu znanstvenih istraživanja i u dijagnostičke svrhe.		
2. Uvjeti za upis predmeta		
Studenti moraju imati diplomu iz odgovarajućeg područja. Očekuje se osnovno predznanje iz područja imunologije i stanične biologije te izražen interes za znanja iz područja imunoregulacije i imunovizualizacije (tj. utjecaja na imunološki odgovor posredstvom protutijela i/ili korištenja protutijela kao alata prilikom raznovrsnih ispitivanja).		
3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Po završenom predmetu studenti će usvojiti znanja i vještine te razviti stavove o sljedećem:		
1. Kategorizirati i komentirati najvažnije pojmove vezane uz monoklonska protutijela te njihovu građu 2. Identificirati i kritički ocijeniti čimbenike pretkliničkog razvoja monoklonskih protutijela 3. Identificirati i kritički procijeniti metode stvaranja i modificiranja rekombinantnih monoklonskih protutijela 4. Koristiti postojeće znanje kako bi objasnili mehanizme djelovanja nekoliko najvažnijih terapijskih pripravaka temeljenih na monoklonskim protutijelima		
4. Sadržaj predmeta		
Predavači će ukratko izložiti osnovne informacije o strukturi i slijedu (sekvenci) protutijela, čimbenicima antigen-protutijelo interakcije, genetičkog inženjerstva u stvaranju rekombinantnih protutijela s naglaskom na postupak humanizacije te derivatima koji mogu nastati od monoklonskih protutijela; predviđeno trajanje: 2 sata.		
Uslijedit će pregled primjena monoklonskih protutijela u znanstvenoistraživačkom radu (počevši od osnova, kako pronaći protutijelo od interesa) i u dijagnostici (s naglaskom na najčešće korištene metode koje se temelje na protutijelima); predviđeno trajanje: 2 sata.		
Opsežnije će se pristupiti objašnjavanju mehanizma djelovanja pojedinih monoklonskih protutijela koja su odobrena u terapiji te lijekova koji se temelje na izvedenicama monoklonskih protutijela. Ovaj dio podrazumijeva i razjašnjavanje procesa koji ovise o molekulama na koje se terapijska protutijela vežu. Popis terapijskih protutijela obuhvaćat će ona od najveće trenutne važnosti, bilo zbog raširenosti njihove upotrebe ili zbog novog mehanizma djelovanja te veće uspješnosti ili zbog nove primjene te trenutno obuhvaća		

molekule TNF, imunološke kontrolne točke, receptore faktora rasta, tumorske antigene i specifične stanične markere poput EGFR, PD-1, HER2 i CD20; predviđeno trajanje: 6 sati).

Ostale teme koje će se obraditi u sklopu predmeta su: imunoterapijske strategije za liječenje neurodegenerativnih bolesti izazvanih abnormalnim nakupinama proteina (Parkinsonovabolest, Alzheimerova bolest, Creutzfeldt-Jakobova bolest) i dizajn pretkliničke strategije za razvoj novog rekombinantnog imunoterapeutika. Potonje uključuje i prikladne animalne modele i zaštitu intelektualnog vlasništva nastalog produkta; predviđeno trajanje: 4 sata.

Osim navedenih tema, tijekom odvijanja nastave studenti će moći odabrati dvije dodatne teme od osobnog interesa i/ili vezane uz temu njihovih doktorskih istraživanja, koje su vezane uz strukturu ili funkciju monoklonskih protutijela. Iste će predavači izložiti tijekom 2 sata predavanja.

Konačno, studenti će pripremiti kratke prezentacije prikladne za izlaganje na okruglom stolu koji će biti organiziran svake godine s drugom relevantnom temom te će sudjelovati u raspravi, sve u ukupnom trajanju od 2 sata.

5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja	☒ samostalni zadaci
	☒ seminari i radionice	☐ multimedija i mreža
	☐ vježbe	☐ laboratorij
	☐ obrazovanje na daljinu	☒ mentorski rad
	☐ terenska nastava	☐ ostalo _____

6. Komentari

7. Obaveze studenata

Predavanja su obavezna. Tijekom odvijanja nastave, studenti će pripremiti kratke prezentacije prikladne za izlaganje na okruglom stolu koji će biti organiziran svake godine s drugom relevantnom temom te će sudjelovati u raspravi.

8. Praćenje³² rada studenata

Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi	X	Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio		Prezentacija i rasprava u formi okruglog stola	X				

9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

Prisustvovanje nastavi je obavezno, s mogućnošću izostanka 30% (5 sati). Redovno prisustvovanje nastavi donosi 0,5 ECTS bodova. Studenti će biti praćeni tijekom nastave od strane predavača, u smislu njihove aktivnosti, što će ukupno predstavljati dodatnih 0,5 ECTS bodova. Konačno, studenti će moći prikupiti maksimalno 0,5 ECTS bodova putem prezentacije i rasprave u sklopu organiziranog okruglog stola te dodatnih 0,5 ECTS putem pismenog ispita.

10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

Pregledni radovi:

1. Building better monoclonal antibody-based therapeutics, Nat Rev Cancer. 2015; 15(6):361-70.
2. Current progress in innovative engineered antibodies, Protein Cell. 2018; 9(1):86–120
3. Antibodies to watch in 2017, MAbs. 2017; VOL. 9, NO. 2, 167–181

³² VAŽNO: Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

4. Site-specific antibody drug conjugates for cancer therapy, MABs. 2014; 6(1): 34–45.
5. The European antibody network's practical guide to finding and validating suitable antibodies for research; MABs. 2016; 8(1): 27–36.

11. *Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)*

1. Monoklonska protutijela: humanizacija i imunogenost; <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:163:912991>, Repozitorij Farmaceutsko-biokemijskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Ela Milčić, završni specijalistički rad
2. Antibodies to watch in 2015, MABs. 2015;7(1):1-8.
3. **P. Kučan Brlic, T. Lenac Rovis**, G. Cinamon, P. Tsukerman, O. Mandelboim, S. Jonjić: Targeting PVR (CD155) and its receptors in **anti-tumor therapy**; Cellular & Molecular Immunology. 2018. Cell Mol Immunol. 2019 Jan;16(1):51-63. doi: 10.1038/s41423-018-0168-y.
4. J. Milbradt, E. Sonntag, S. Wagner, H. Strojman, C. Wangen, **T. Lenac Rovis, B. Lisnic**, S. Jonjic, H. Sticht, W. J. Britt, U. Schlötzer-Schrehardt M. Marschall: **Human Cytomegalovirus** Nuclear Capsids Associate with the Core Nuclear Egress Complex and the Viral Protein Kinase pUL97; Viruses. 2018 Jan; 10(1): 35. doi: 10.3390/v10010035
5. González-Motos V, Jürgens C, Ritter B, Kropp KA, Durán V, Larsen O, Binz A, Ouwendijk WJD, **Lenac Rovis T**, Jonjic S, Verjans GMGM, Sodeik B, Krey T, Bauerfeind R, Schulz TF, Kaufer BB, Kalinke U, Proudfoot AEI, Rosenkilde MM, Viejo-Borbolla A: **Varicella zoster virus** glycoprotein C increases chemokine-mediated leukocyte migration; PLoS Pathog 2017 May 25;13(5):e1006346.
6. Naschberger A, Fürnrohr BG, **Lenac Rovis T**, Malic S, Scheffzek K, Dieplinger H, Rupp B: The N14 **anti-afamin antibody Fab**: a rare VL1 CDR glycosylation, crystallographic re-sequencing, molecular plasticity and conservative versus enthusiastic modelling. IF 2015: 2,5; SJR 2016: Medicine (miscellaneous) Q1; Structural Biology Q1; Acta Crystallogr D Struct Biol. 2016 Dec 1;72(Pt 12):1267-1280. Epub 2016 Nov 29.
7. Trbojević-Akmačić, I., Nemec, B., Vidić, U., Malić, S., Černigoj, U. Vidić, J., Lendero Krajnc, N., Štrancar, A., Lauc, G., **Roviš, T.L.**, Pučić-Baković, M: Chromatographic monoliths for high-throughput immunoaffinity isolation of **transferrin from human plasma** Croatica Chemica Acta 2016 89 (2), pp. 203-211 – in 2016. not visible in PubMed.
8. A. Houston, JM. Williams, TL. Rovis, DK. Shanley, RT. O'Riordan, PA. Kiely, M. Ball, OP. Barry, J. Kelly, A. Fanning, J. MacSharry, O. Mandelboim, BB. Singer, S. Jonjic, T. Moore: **Pregnancy-specific glycoprotein** expression in normal gastrointestinal tract and in tumors detected with novel monoclonal antibodies, IF 2015/2016: 4,2; SJR 2016: immunology Q1, immunology and allergy Q1; MABs, 2016 Apr;8(3):491-500. doi: 10.1080/19420862.2015.1134410.
9. W. Deng, BG. Gowen, L. Zhang, L. Wang, S. Lau, A. Iannello, J. Xu, **T. L Rovis**, N. Xiong, DH. Raulet: **Antitumor immunity**. A shed NKG2D ligand that promotes natural killer cell activation and tumor rejection, IF 2015: 34,7; SJR 2015: History and Philosophy of Science Q1; Multidisciplinary: Q1; Science, 2015 Apr 3;348(6230):136-9. doi: 10.1126/science.1258867. Epub 2015 Mar 5.
10. **T. L Rovis**, G. Legname: **Prion Protein-Specific Antibodies**-Development, Modes of Action and Therapeutics Application, IF 2014 3,4; SJR 2014: infectious diseases Q1, virology Q1; Viruses, 2014 Oct 1;6(10):3719-37. doi: 10.3390/v6103719.

12. *Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu*

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Svi radovi su dostupni na internetu u otvorenome pristupu	30	30

13. *Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija*



Po/pri završetku odslužane nastave provest će se standardna evaluacija kvalitete nastave putem u te svrhe pripremljenog upitnika. Mogućnost korištenja stečenih znanja bit će praćena tijekom rasprave u formi okruglog stola i putem završnog pismenog ispita. Izvršit će se ocjena ishoda učenja koji su definirani.

OPIS PREDMETA		
Nositelj predmeta	Izv. prof. dr. sc. Damir Klepac	
Suradnici		
Naziv predmeta	Nanočestice kao nosači lijekova	
Studijski program	Doktorski studij Biomedicina	
Status predmeta	izborni	
Godina	I., II., III.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	2
	Broj sati (P+V+S)	10+0+6
1. Ciljevi predmeta		
Glavni cilj ovog kolegija je upoznati studente s klinički važnim svojstvima nanočestica za dostavu lijekova. Nanočestice pokazuju velik potencijal za uvođenje revolucije u proces razvoja lijekova, a time i cjelokupnu farmaceutsku industriju. Studenti će naučiti kako se nanočestice mogu iskoristiti za poboljšanje terapijske učinkovitosti lijekova i povećanje njihove tolerancije u organizmu. Poseban naglasak biti će na polimernim nanočesticama koje se mogu prirediti za dostavu velikog broja lijekova te su prilagodljive mnogim kliničkim zahtjevima.		
2. Uvjeti za upis predmeta		
Upis dokorskog studijskog programa		
3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Kategorizirati nanočestice te kritički prosuđivati prednosti i nedostatke pojedinih vrsta nanočestica. Opisati metode za karakterizaciju nanočestica te povezati karakteristike s njihovom primjenom. Komentirati aktivni i pasivni pristup ciljanja tumora pomoću nanočestica. Analizirati najnoviju znanstvenu literaturu iz područja.		
4. Sadržaj predmeta		
Ovaj kolegij biti će zasnovan na slijedećim tematskim cjelinama:		
1. Nanočestice za dostavu lijekova - Uvod: Studenti će se upoznati s osnovnim vrstama i svojstvima nanočestica koje se koriste za dostavu lijekova kao što su liposomi, polimeri, dendrimeri te silicijevi i ugljikovi nanomaterijali. 2. Priprava nanočestica: U ovom dijelu kolegija studenti će naučiti različite metode za pripravu nanočestica kao što su mljevenje i nanoprecipitacija. 3. Karakterizacija nanočestica: U ovom dijelu studenti će se upoznati s najčešće korištenim tehnikama za karakterizaciju nanočestica kao što su dinamičko raspršenje svjetlosti (DLS), krio transmisijaska elektronska mikroskopija (cryo-TEM) i izotermalna titracijska kalorimetrija (ITC). 4. Međudjelovanje nanočestica i proteina: Razmotriti će se sudbina nanočestica nakon intravenskog unosa. Opisat će se proteinska korona koja nastaje na površini nanočestica te pokazati nove vrste nanočestica koje ne stvaraju proteinsku koronu. 5. Biološki transport nanočestica: U ovom dijelu kolegija biti će objašnjeno kako nanočestice dopijevaju do mjesta djelovanja. Posebno će biti opisani transcelularni i paracelularni putevi transporta. 6. Primjena nanočestica za dostavu lijekova: U završnom dijelu kolegija biti će prikazano kako se nanočestice mogu upotrijebiti u terapiji tumora. Temeljem rezultata najnovijih istraživanja raspraviti će se o budućnosti nanomedicine.		
5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja	☒ samostalni zadaci

		☒ seminari i radionice		☐ multimedija i mreža	
		☐ vježbe		☒ laboratorij	
		☐ obrazovanje na daljinu		☐ mentorski rad	
		☐ terenska nastava		☐ ostalo _____	
6. Komentari					
7. Obaveze studenata					
Redovito prisustvovanje i aktivno sudjelovanje u nastavi. Studenti također moraju pripremiti seminar na zadanu temu te ga prezentirati tijekom nastave.					
8. Praćenje ³³ rada studenata					
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	X
Pismeni ispit		Usmeni ispit	X	Esej	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat	X
Portfolio					
9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu					
Rad studenata će se pratiti tijekom nastave i u laboratoriju; seminarski rad biti će uvjet za izlazak na završni ispit. Konačna ocjena dobiva se na završnoj pisanoj provjeri znanja. Razlikovanje svojstava različitih vrsta nanočestica, poznavanje međudjelovanja između nanočestica i krvne plazme, usporedba između aktivnog i pasivnog pristupa ciljanju tumora te poznavanje prednosti i nedostataka pojedinih vrsta nanočestica vrednovat će se preko izrade i prezentacije seminarskog rada te na završnom ispitu.					
10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)					
Drug Delivery Nanoparticles Formulation and Characterization; Pathak, Y., Thassu, D., Eds.; Drugs and the pharmaceutical sciences; Informa Healthcare: New York, 2009. Nanoparticle Technology for Drug Delivery; Gupta, R. B., Kompella, U. B., Eds.; Drugs and the pharmaceutical sciences; Taylor & Francis: New York, 2006.					
11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)					
Klepac, D.; Kostková, H.; Petrova, S.; Chytil, P.; Etrych, T.; Kerešiche, S.; Raška, I.; Weitz, D. A.; Filippov, S. K. Interaction of Spin-Labeled HPMA-Based Nanoparticles with Human Blood Plasma Proteins – the Introduction of Protein-Corona-Free Polymer Nanomedicine. <i>Nanoscale</i> 2018, 10 (13), 6194–6204. Petrova, S.; Klepac, D.; Konefał, R.; Kerešiche, S.; Kováčik, L.; Filippov, S. K. Synthesis and Solution Properties of PCL- <i>b</i> -PHPMA Diblock Copolymers Containing Stable Nitroxyl Radicals. <i>Macromolecules</i> 2016, 49 (15), 5407–5417.					
12. Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu					
Naslov	Broj primjeraka		Broj studenata		
Clogston J.D., Crist R.M., Dobrovolskaia M.A., Stern S.T. (Eds.), Characterization of Nanoparticles Intended for Drug Delivery, New York, Springer, 2024.	30		30		
Rehman N., Pandey A., Engineered Nanoparticles as Drug Delivery Systems, Boca Raton, CRC Press, 2022.	30		30		

³³ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Na kraju predavanja provest će se anonimna anketa u kojoj će studenti ocijeniti kolegij te dati svoje mišljenje o kolegiju i nastavniku.

OPIS PREDMETA		
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Jasenka Mršić-Pelčić	
Suradnici	Prof. dr. sc. Ivana Munitić, prof. dr. sc. Kristina Pilipović, prof. dr. sc. Jasna Križ, prof. dr. sc. Jean-Pierre Julien	
Naziv predmeta	Patobiologija starenja i neurodegenerativnih bolesti	
Studijski program	Doktorski studij Biomedicina	
Status predmeta	izborni	
Godina	I., II., III.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	2
	Broj sati (P+V+S)	12+0+4
1. Ciljevi predmeta		
Glavni cilj predmeta je stjecanje novog znanja iz područja neuroznanosti s posebnim naglaskom na patobiologiju starenja i neurodegenerativnih poremećaja. To će se omogućiti kroz diskusije i analize novih znanstvenih rezultata iz laboratorija vodećih domaćih i inozemnih znanstvenika.		
2. Uvjeti za upis predmeta		
Uvjeti za upis su završen odgovarajući preddiplomski i diplomski studij iz znanstvenog područja Biomedicine i zdravstva (sva polja i grane), studija prirodnih znanosti (biokemija, kemija, biologija) i srodnih područja.		
3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Po završetku kolegija studenti će: - povezati i komentirati najnovije spoznaje o bazičnim molekularnim mehanizmima starenja i degeneracije živčanog sustava; - utvrditi patobiologiju neuroloških bolesti uključujući moždani udar, amiotrofičku lateralnu sklerozu, fronto-temporalnu demenciju i demenciju tipa Alzheimer te Parkinsonovu bolest (od bazičnih molekularnih spoznaja do kliničke interpretacije); - razlikovati i prezentirati principe eksperimentalne neuroimunologije; - kritički prosuđivati i analizirati najnovija znanstvena saznanja u području neuroznanosti i neurologije; - analizirati najnoviju znanstvenu literaturu.		
4. Sadržaj predmeta		
<u>Molekularni mehanizmi neurodegeneracije:</u> opis temeljnih mehanizama uključenih u stanično starenje; molekularni mehanizmi stanične smrti (prvenstveno živčanih stanica); imunološki sustav i mozak-uloga glia stanica (mikroglia i astrociti); uloga imunoloških stanica iz krvi u razvoju neurodegenerativnih poremećaja; genetika neuroloških bolesti. <u>Neurobiologija bolesti:</u> nova saznanja iz bazične i kliničke neuroznanosti o patobiologiji moždanih udara, amiotrofičke lateralne skleroze, fronto-temporalne demencije i demencije tipa Alzheimer te Parkinsonove bolesti; analiza novih i eksperimentalnih strategija liječenja neuroloških bolesti uključujući primjenu genske terapije itd. <u>„Journal Club-radionica“:</u> obuhvaća kritičku analizu i evaluaciju jednog od pre-selekcioniranih znanstvenih članaka iz područja obrađenog tijekom prijašnjih sati. Odabrani znanstveni članak mora prikazivati novo i značajno otkriće i biti publiciran u vrhunskom časopisu.		
5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja	☐ samostalni zadaci
	☒ seminari i radionice	☐ multimedija i mreža
	☐ vježbe	☐ laboratorij

		☐ obrazovanje na daljinu		☐ mentorski rad	
		☐ terenska nastava		☐ ostalo _____	
6. Komentari					
7. Obaveze studenata					
Pohađanje i aktivno sudjelovanje u nastavi.					
8. Praćenje ³⁴ rada studenata					
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi	X	Seminarski rad	X
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit		Esej	Istraživanje
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat	Praktični rad
Portfolio					
9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu					
Vrednovanje studentskog rada bit će sukladno Pravilniku o studiju Sveučilišta u Rijeci (odobreno od strane Senata sveučilišta u Rijeci). Vrednovanje pojedinih ishoda učenja biti će osigurano kroz diskusiju i prezentacije tijekom nastave odnosno na završnom pismenom ispitu na kojem će pitanja biti u skladu s navedenim, očekivanim ishodima učenja.					
10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)					
Kandel E.R., Schwartz J.H. Jessel T.M.: Principles of Neural Science, 4th edition, Elsevier 2006 (5th Edition in October 2012) Dickson D, Weller RO: Neurodegeneration: The Molecular Pathology of Dementia and Movement Disorders, 2nd Edition, Wiley-Blackwell, 2011 Ropper A.H. Brown B: Adams and Victor's Principles of Neurology 8th Edition, 2005, The McGraw-Hill Companies Inc. Mršić-Pelčić, J; Pilipović, K; Pelčić, G; Vitezić, D; Župan, G. Decrease in Oxidative Stress Parameters after Post-Ischaemic Recombinant Human Erythropoietin Administration in the Hippocampus of Rats Exposed to Focal Cerebral Ischaemia. Basic Clin Pharmacol Toxicol 2017; 121 453-464 Pilipović, K; Župan, Ž; Dolenec, P; Mršić-Pelčić, J; Župan, G. A single dose of PPAR agonist pioglitazone reduces cortical oxidative damage and microglial reaction following lateral fluid percussion brain injury in rats. Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry 2015; 59: 8-20 Mršić-Pelčić, J; Pilipović, K; Pelčić, G; Vitezić, D; Župan, G. Temporal and regional changes of superoxide dismutase and glutathione peroxidase activities in rats exposed to focal cerebral ischemia. Cell Biochem Funct 2012; 30: 597-603					
11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)					
Novi i odabrani originalni znanstveni članci i revije od važnosti za tematiku programa.					
12. Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu					
Naslov	Broj primjeraka		Broj studenata		
Pripremljene preslike odabranih poglavlja/članaka iz navedene literature	30		30		

³⁴ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Izlazno znanje će se provjeravati na završnom pismenom ispitu.

Ocjena ishoda učenja biti će dodatno temeljena na analizi uspješnosti odgovora po pojedinim pitanjima.

OPIS PREDMETA		
Nositelj predmeta	Prof. dr. Siniša Volarević	
Suradnici		
Naziv predmeta	Korištenje spoznaja o molekularnim promjenama u raku za razvoj inovativnih terapija	
Studijski program	Doktorski studij Biomedicina	
Status predmeta	izborni	
Godina	I., II., III.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	2
	Broj sati (P+V+S)	17+0+3
1. Ciljevi predmeta		
1. Upoznati polaznike s najvažnijim spoznajama o molekularnim i funkcionalnim obilježjima raka. 2. Upoznati polaznike s mogućnostima korištenja tih spoznaja u razvoju inovativnih terapijskih pristupa i preventivnih mjera. 3. Omogućiti polaznicima uvid u metodologiju istraživanja molekularnih promjena u raku. 4. Potaknuti polaznike na razvoj kritičnosti pri analizi i interpretaciji rezultata znanstvenih u istraživanju.		
2. Uvjeti za upis predmeta		
Upis dokorskog studijskog programa.		
3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Nakon odslušanog i položenog ispita iz kolegija, doktorandi će biti sposobni: 1. Opisati kako specifične molekularne promjene doprinose razvoju funkcionalnih obilježja raka. 2. Navesti mogućnosti upotrebe rezultata istraživanja raka u razvoju inovativnih terapijskih pristupa i uvođenju preventivnih mjera. 3. Kritički azmotriti objavljene originalne znanstvene rezultate u području istraživanja raka. 4. Upotrijebiti stečena znanja i kritičnost u svojim znanstvenim istraživanjima.		
4. Sadržaj predmeta		
1. Opis ključnih funkcionalnih obilježja stanica raka. 2. Uloga nestabilnosti genoma u stjecanju većine funkcionalnih obilježja stanica raka. 3. Poremećaji mehanizama diobe i rasta stanica u raku. 4. Reprogramiranje metabolizma u raku. 5. Mehanizmi odgovora na hipoksiju u patogenezi raka. 6. Loše prehrambene navike i patogeneze raka. 7. Izabrani primjeri korištenja spoznaja o molekularnim promjenama u stanicama raka u razvoju inovativnih terapijskih pristupa i preventivnih mjera.		
5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja	☐ samostalni zadaci
	☒ seminari i radionice	☐ multimedija i mreža
	☐ vježbe	☐ laboratorij
	☐ obrazovanje na daljinu	☐ mentorski rad
	☐ terenska nastava	☐ ostalo _____
6. Komentari		

7. Obaveze studenata							
Aktivno sudjelovanje u nastavi, čitanje literature i priprema seminara.							
8. Praćenje³⁵ rada studenata							
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi	X	Seminarski rad	X	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	X	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	X	Referat		Praktični rad	
Portfolio							
9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu							
Vrednovanje studentskog rada bit će provedeno sukladno Pravilniku o studiju Sveučilišta u Rijeci (odobren od strane Senata sveučilišta u Rijeci). Vrednovanje pojedinih ishoda učenja iz kolegija uključuje ocjenjivanje rezultata postignutih iz aktivnosti tijekom nastave i na završnom usmenom ispitu.							
10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. PowerPoint prezentacija (predavanja i seminari prof. Siniše Volarevića)							
2. Hanahan D., Weinberg RA. Hallmarks of cancer: the next generation. Cell, 144:646-674 (2011)							
3. Hanahan D. Hallmarks of cancer: new dimensions. Cancer Discov., 12:31-46 (2022)							
11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. Deleyto-Seldas N and Efeyan A. The mTOR-autophagy axis and the control of metabolism, Front Cell Dev Biol, 9:655731 (2021).							
2. Vander Heiden MG et al. Understanding the Warburg effect: the metabolic requirements of cell proliferation. Science, 324:1029-1033 (2009).							
3. Longo VD and Anderson RM. Nutrition, longevity, and disease: from molecular mechanisms to interventions. Cell. 185:1455-1470 (2022).							
12. Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov	Broj primjeraka			Broj studenata			
PowerPoint prezentacija (predavanja i seminari prof. Siniše Volarevića)	20			20			
Hanahan D., Weinberg RA. Hallmarks of cancer: the next generation. Cell, 144:646-674 (2011)	20			20			
Hanahan D. Hallmarks of cancer: new dimensions. Cancer Discov., 12:31-46 (2022)	20			20			
13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Studentska anketa pomoću koje će studenti ocijeniti kvalitetu održane nastave i predložiti moguća poboljšanja.							

³⁵ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

OPIS PREDMETA		
Nositelj predmeta	Doc. dr. sc. Vedrana Jelenčić	
Suradnici	Doc. dr. sc. Paola Kučan Brlić, doc. dr. sc. Marina Babić Čač	
Naziv predmeta	Stanice NK i njihova primjena u imunoterapiji	
Studijski program	Doktorski studij Biomedicina	
Status predmeta	Izborni	
Godina	I., II., III.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	2
	Broj sati (P+V+S)	16+0+0
1. Ciljevi predmeta		
Glavni cilj predmeta je upoznati studente s osnovama biologije i funkcije stanica NK kao i tumorske imunologije te imunoterapije. Zadnjih godina imunoterapija postaje obećavajući oblik terapije za različite vrste tumora. Brojna se istraživanja provode kako bi se pronašli novi ili pospješili već postojeći oblici imunoterapija. Stanice NK nazivaju se još i „prirođenim ubojicama“ zbog svoje sposobnosti da prepoznaju i eliminiraju zaražene ili abnormalne stanice bez prethodne aktivacije što ih čini zanimljivima za korištenje u imunoterapiji. U ovom predmetu objasniti ćemo prednosti i nedostatke primjene stanica NK u imunoterapijama kao i primjere imunoterapija baziranih na stanicama NK. Praćenje ovoga predmeta dati će studentima uvid u područje istraživanja tumorske imunologije i imunoterapije. Nastava na ovome predmetu izrazito je znanstveno orijentirana te će obuhvatiti pregled istraživanja područja, primijenjenu metodologiju i istraživačke tehnike kao i vlastite rezultate istraživača-znanstvenika uz prikaz i objašnjenje protokola istraživanja i dobivenih rezultata.		
2. Uvjeti za upis predmeta		
Uvjeti upisa predmeta propisani su pravilnikom upisa u Doktorsku školu		
3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Nakon završenog programa iz predmeta studenti će moći: Kategorizirati glavne principe imunoterapije i tumorske imunologije Definirati karakteristike i biološke funkcije stanica NK - Analizirati problem i najnoviju znanstvenu literaturu uz primjenu znanstvenih metoda i osmisliti rješenje		
4. Sadržaj predmeta		
Sadržaj ovoga predmeta biti će organiziran tako da studentima da uvid u osnove biologije stanica NK te tumorske imunologije i imunoterapije i se može podijeliti u nekoliko dijelova. 1) Biologija i funkcije stanica NK - Razvoj i maturacija stanica NK - Mehanizmi aktivacije stanica NK - Mehanizmi kojima stanice NK prepoznaju i eliminiraju tumorske stanice - Porodice NK staničnih receptora i njihova uloga u nadzoru tumora - Eksperimentalne metode koje se koriste za proučavanje biologije stanica NK i njihovih funkcija 2) Uvod u tumorsku imunologiju i imunoterapiju - Uvod u tumorske imunologije i odgovor imunološkog sustava na tumore - Uvod u principe imunoterapije. Prednosti i ograničenja korištenja imunoloških stanica u borbi protiv tumora.		

- Mehanizmi kojima tumori izbjegavaju imunološki odgovor
- 3) Tumorski mikrookoliš i uloga urođene imunosti
 - pregled tumorske imunologije - naglasak na urođeni imunosni sustav
 - uloga ILC (eng. innate lymphoid cells)
 - uloga stanica monocitno-makrofagnog sustava
 - uloga MDSC (eng. Myeloid-derived suppressor cells)
- 4) Primjena stanica NK u imunoterapiji
 - Primjeri različitih vrsta imunoterapija
 - Upotreba citokina za poboljšanje efektorskih funkcija stanica NK
 - Izvori stanica NK za terapijske svrhe
 - Kombinirane terapije i kliničke aplikacije
- 5) Kimerični receptori i checkpoint terapija
 - Što su kimerični receptori i kako se koriste u imunoterapiji
 - Dizajniranje i stvaranje kimeričnih receptora
 - Razlika između kimeričnih receptora za limfocite T (CAR-T stanica) i CAR-sličnih receptora za stanice NK
 - Što je checkpoint terapija i njezina primjena u borbi protiv tumora

5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja	☒ samostalni zadaci
	☐ seminari i radionice	☒ multimedija i mreža
	☐ vježbe	☐ laboratorij
	☐ obrazovanje na daljinu	☐ mentorski rad
	☐ terenska nastava	☐ ostalo _____

6. Komentari

7. Obaveze studenata

Studenti su dužni redovito pohađati nastavu, aktivno sudjelovati u njenom provođenju i proći provjeru znanja. Na nastavu nije dozvoljeno unošenje jela i pića te nepotrebno ulaženje/izlaženje iz predavaonica. Zabranjena je upotreba mobitela za vrijeme nastave kao i za vrijeme provjera znanja.

8. Praćenje³⁶ rada studenata

Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi	X	Seminarski rad	X	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	X	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							

9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

Rad studenta prati se tijekom izvođenja nastavne i na završnom ispitu. Tijekom nastave vrednuje se a) usvojeno znanje, b) aktivnost na nastavi, c) pohađanje nastave, d) izvršenje samostalnih zadataka. Završni ispit sastoji se od usmenog djela i pravo pristupa ima student koji je ispunio sve svoje obaveze tijekom održavanja kolegija.

10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

Tumor Immunology and Immunotherapy (<https://doi.org/10.1093/med/9780199676866.001.0001>) kao i nekoliko preglednih članaka iz područja

11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

³⁶ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

Studentima je dostupan cijeli niz izvrsnih preglednih i originalnih znanstvenih članaka iz područja prirodne imunosti. Ovdje su nabrojani neki.

- Innate Immunity and Cancer Pathophysiology, Maiorino L. et al., Annu Rev Pathol., 2022.
- TIGIT, a novel immune checkpoint therapy for melanoma, Tang W. et al, Cell Death Dis., 2023.
- Viral escape from NK cell-mediated immunosurveillance: A lesson for cancer immunotherapy?, Momayyezi P., Eur J Immunol., 2023.
- In vitro models to study natural killer cell dynamics in the tumor microenvironment, Carannante V. et al., Front Immunol., 2023.
- Interleukin-15 cytokine checkpoints in natural killer cell anti-tumor immunity, Sudholz H. et al., Curr Opin Immunol., 2023
- The Molecular Mechanism of Natural Killer Cells Function and Its Importance in Cancer Immunotherapy, Paul S. and Lal G., Front. Immunol., 2017.
- Molecular mechanisms of natural killer cell activation in response to cellular stress, Chan C.J. et al., Cell Death & Differentiation, 2013.
- NK cell-based cancer immunotherapy: from basic biology to clinical development, Liu S. et al, Journal of Hematology & Oncology, 2021.
- Tumor-infiltrating natural killer cells, Cozar B. et al, Cancer Discov., 2020.
- NK cells and solid tumors: therapeutic potential and persisting obstacles, tong L. et al, Molecular Cancer, 2022.
- Plasticity of NK cells in Cancer, Corvino D. et al, Front. Immunol., 2022.
- Unleashing Natural Killer Cells in the Tumor Microenvironment–The Next Generation of Immunotherapy?, Ben-Shmuel A. et al, Front. Immunol., 2020

12. Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Tumor Immunology and Immunotherapy (https://doi.org/10.1093/med/9780199676866.001.0001) kao i nekoliko preglednih članaka iz područja	1	30

13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Izlazna znanja, vještine i kompetencije studenata vezane uz sadržaj kolegija Stanice NK i njihova primjena u imunoterapiji pratiti će se kroz aktivnost na nastavi i završni ispit. Samostalnim zadacima pratiti će se kompetencija praćenja znanstvene literature iz područja.

OPIS PREDMETA		
Nositelj predmeta	Doc. dr. sc. Marina Babić Čač	
Suradnici	Doc. dr. sc. Maja Lenartić, doc. dr. sc. Vedrana Jelenčić, doc. dr. sc. Marko Šestan	
Naziv predmeta	Višestanične interakcije u imunologiji upalnih i autoimunih bolesti	
Studijski program	Doktorski studij Biomedicina	
Status predmeta	izborni	
Godina	I, II, III	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	2
	Broj sati (P+V+S)	6+0+8
1. Ciljevi predmeta		
Ovaj kolegij namijenjen je polaznicima doktorske škole iz područja Biomedicine i zdravstva koji žele steći dublje razumijevanje o aktualnim i naprednim biomedicinskim istraživanjima iz područja imunologije. Pritom je cilj kolegija približiti studente interdisciplinarnim istraživanjima u području upalnih i autoimunih bolesti. Kolegij je osmišljen kao interaktivni oblik nastave u kojem se na svakoj nastavnoj jedinici obrađuje određena tema te diskutira dvije do tri odabrane relevantne publikacije. Pritom studenti u dogovoru sa nastavnikom dobiju za pripremu pregledni članak kao i do tri odabrana originalna znanstvena članka (na kojima nastavnik nije autor). Studenti u manjim grupama pripremaju osvrte na odabrane članke. Nastavnik pritom uvodno daje pregled područja i metodologiju korištenu u članku, potom moderira kritički osvrt na zadane znanstvene članke te zaključuje nastavnu jedinicu osvrto na budućnost znanstvenog područja kao i potencijalni translacijski i klinički značaj. Kolegij pokriva slijedeće teme: neuroimunologija, imunometabolizam, imunologija tkiva, te imunologija upalnih i autoimunih bolesti. Dodatni cilj ovog kolegija je mogućnost interakcije s nastavnicima koji aktivno i kompetitivno djeluju u području istraživanja imunologije tkiva i (neuro)inflamatornih te metaboličkih bolesti.		
2. Uvjeti za upis predmeta		
Uvjeti upisa su propisani Pravilnikom upisa u Doktorsku školu.		
3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Nakon završenog kolegija očekuje se da će doktorandi moći: • analizirati i diskutirati mehanizme imunosnog odgovora u tkivima relevantne za razvoj upalnih i autoimunih bolesti; • identificirati važna znanstvena pitanja u izučavanju patogeneze odabranih upalnih i autoimunih bolesti s naglaskom na višestanične interakcije; • razlikovati analitičke tehnike te planirati eksperimentalne pristupe u istraživanju imunosnog odgovora u odabranim bolestima; • kritički tumačiti znanstvenoistraživačke i stručne radove iz relevantnog područja;		
4. Sadržaj predmeta		
P1 (2h): doc.dr.sc. Marina Babić Čač Uvod u kolegij. Osnovni imunosni mehanizmi upalnih i autoimunih bolesti, s naglaskom na aktualna istraživanja u području te osvrt na metodologiju i eksperimentalne metode. P2 (1h), S1 (2h): doc.dr.sc. Marina Babić Čač i doc.dr.sc. Vedrana Jelenčić Urođeni imunosni odgovor u tkivima. Uloga limfocitnih senzora u detekciji staničnog stresa u tkivima. Napredna protočna citometrija u imunologiji.		

Kritički osvrt na odabrane znanstvene članke.

P3 (1h), S2 (2h): doc.dr.sc. Marina Babić Čač i doc.dr.sc. Maja Lenartić

Napredne (imuno)histološke tehnike u istraživanjima imunologije tkiva. Histološka i imunološka građa jetre. Anatomska i kemijska veza probavnog sustava i jetre. Upalne bolesti jetre posredovane metaboličkim promjenama i imunološkim odgovorom.

Kritički osvrt na odabrane znanstvene članke.

P4 (1h), S3 (2h): doc.dr.sc. Marina Babić Čač

Anatomska, histološka i kemijska veza živčanog i imunskog sustava. Uloga u homeostazi i bolesti. Veza probavne cijevi i centralnog živčanog sustava, interakcije neurona i glija stanica, imunologija centralnog živčanog sustava – naglasak na strukture koje okružuju mozak, neurodegenerativne i autoimunosne bolesti središnjeg živčanog sustava.

Kritički osvrt na odabrane znanstvene članke.

P5 (1h), S4 (2h): doc.dr.sc. Marina Babić Čač i doc.dr.sc. Marko Šestan

Interakcije endokrinog, imunskog i živčanog sustava u homeostazi te tijekom upalnih procesa i virusnih infekcija. Moderne tehnologije u proučavanju neuro-imunosnih interakcija te metaboličkih procesa u tijelu.

Kritički osvrt na odabrane znanstvene članke.

5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja	☒ samostalni zadaci
	☒ seminari i radionice	☐ multimedija i mreža
	☐ vježbe	☐ laboratorij
	☐ obrazovanje na daljinu	☐ mentorski rad
	☐ terenska nastava	☐ ostalo _____

6. Komentari

7. Obaveze studenata

Kolegij uključuje 14 sati nastave podijeljene na predavanja (6h) i seminare (8h) te uključuje predavanja, samostalno istraživanje, pripremu osvrta na zadani znanstveni rad te aktivnu izmjenu znanja između nastavnika i studenata. Za studente je obvezno prisustvovati cjelokupnoj nastavi, jer se sadržaj obrađuje na interaktivan način. Studenti će u prethodnom dogovoru s nastavnicima dobiti relevantne znanstvene publikacije kao i znanstvene radove za seminare.

8. Praćenje³⁷ rada studenata

Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi	X	Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	X
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	X	Referat		Praktični rad	
Portfolio							

9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

Ocjenjivanje studenata vršit će voditelj seminara/radionice, a provesti će se praćenjem aktivnosti studenata u nastavi, pohađanjem i pripremom za seminarske radionice te kontinuiranom provjerom znanja.

10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

Izabrana poglavlja iz:

Abbas Abul K., Lichtman Andrew H., Pillai S. Stanična i molekularna imunologija (skupina prevoditelja, ur. hrv. izdanja prof. dr. sc. Drago Batinić i izv. prof. dr. sc. Vesna Lukinović-Škudar). 8. Izdanje, Medicinska naklada Zagreb 2017.

³⁷ VAŽNO: Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

Znanstveni članci u dogovoru sa nastavnikom.

11. *Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)*

Pregledni i izvorni članci iz područja:

- Morais, L.H., Schreiber, H.L. & Mazmanian, S.K. The gut microbiota–brain axis in behaviour and brain disorders. *Nat Rev Microbiol* 19, 241–255 (2021).
- **Babic M**, Dimitropoulos C, Hammer Q, Stehle C, Heinrich F, Sarsenbayeva A, Eisele A, Durek P, Mashregi MF, Lisnic B, Van Snick J, Löhning M, Fillatreau S, Withers DR, Gagliani N, Huber S, Flavell RA, Polic B, Romagnani C.: NK cell receptor NKG2D enforces proinflammatory features and pathogenicity of Th1 and Th17 cells. *J Exp Med*. 2020 Aug 3;217(8):e20190133.
- **Babic M**, Romagnani C: The Role of Natural Killer Group 2, Member D in Chronic Inflammation and Autoimmunity. *Front Immunol*. 2018 May 30;9:1219.
- **Jelenčić V**, **Lenartić M**, Wensveen FM, Polić B. NKG2D: A versatile player in the immune system. *Immunol Lett*. 2017 Sep;189:48-53. doi: 10.1016/j.imlet.2017.04.006.
- Imširović V, **Lenartić M**, Wensveen FM, Polić B, **Jelenčić V**. Largely preserved functionality after the combined loss of NKG2D, NCR1 and CD16 demonstrates the remarkable plasticity of NK cell responsiveness. *Front Immunol*. 2023 Jul 13;14:1191884.
- **Jelenčić V**, **Šestan M**, Kavazović I, **Lenartić M**, Marinović S, Holmes TD, Prchal-Murphy M, Lisnić B, Sexl V, Bryceson YT, Wensveen FM, Polić B. NK cell receptor NKG2D sets activation threshold for the NCR1 receptor early in NK cell development. *Nat Immunol*. 2018 Oct;19(10):1083-1092. doi: 10.1038/s41590-018-0209-9.
- Wensveen FM, **Šestan M**, Turk Wensveen T, Polić B. 'Beauty and the beast' in infection: How immune-endocrine interactions regulate systemic metabolism in the context of infection. *Eur J Immunol*. 2019 Jul;49(7):982-995. doi: 10.1002/eji.201847895.
- **Šestan M**, Marinović S, Kavazović I, Cekinović Đ, Wueest S, Turk Wensveen T, Brizić I, Jonjić S, Konrad D, Wensveen FM, Polić B. Virus-Induced Interferon- γ Causes Insulin Resistance in Skeletal Muscle and Derails Glycemic Control in Obesity. *Immunity*. 2018 Jul 17;49(1):164-177.e6. doi: 10.1016/j.immuni.2018.05.005.
- **Babic M**, Romagnani C. Boosting Type 2 Immunity: When OX40L Comes from ILC2s. *Immunity*. 2018 Jun 19;48(6):1067-1069. Hammer Q, Rückert T, Borst EM, Dunst J, Haubner A, Durek P, Heinrich F, Gasparoni G, **Babic M**, Tomic A, Pietra G, Nienen M, Blau IW, Hofmann J, Na IK, Prinz I, Koenecke C, Hemmati P, Babel N, Arnold R, Walter J, Thurley K, Mashregi MF, Messerle M, Romagnani C.: Peptide-specific recognition of human cytomegalovirus strains controls adaptive natural killer cells. *Nat Immunol*. 2018 May;19(5):453-463.
- Glatzer T, Killig M, Meisig J, Ommert I, Luetke-Eversloh M, **Babic M**, Paclik D, Blüthgen N, Seidl R, Seifarth C, Gröne J, Lenarz M, Stölzel K, Fugmann D, Porgador A, Hauser A, Karlas A, Romagnani C.: ROR γ t⁺ innate lymphoid cells acquire a proinflammatory program upon engagement of the activating receptor NKp44. *Immunity*. 2013 Jun 27;38(6):1223-35.

12. *Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu*

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Abbas Abul K., Lichtman Andrew H., Pillai S. Stanična i molekularna imunologija (skupina prevoditelja, ur. hrv. izdanja prof. dr. sc. Drago Batinić i izv. prof. dr.	5	Do 30

sc. Vesna Lukinović-Škudar). 8. Izdanje, Medicinska naklada Zagreb 2017.		
Odabrani znanstveni članci	30	Do 30
<i>13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>		
Doktorandi aktivno sudjeluju u nastavi, posebice seminarima, izradom seminarskih radova i njihovom prezentacijom pred ostalim studentima. U evidencijskom obrascu kolegija vodi se evidencija o nazočnosti na nastavi i aktivnosti studenata. Analizira se uspješnost studenata na seminarima. Informacije o napretku i eventualnim problemima pružaju se studentima tijekom nastave. Nakon izvođenja kolegija provodi se evaluacija nastavnika i kolegija od strane studenata (studentske ankete). Informacije o zadovoljstvu studenata koriste se za unapređenje kvalitete izvedbe nastave. Informacije o postignutim ishodima učenja koriste se za izradu samoevaluacije nastavnika te, po potrebi, za izmjene i/ili dopune studijskog programa kolegija, metoda rada i ocjenjivanja studenata.		

OPIS PREDMETA		
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Bojan Polić	
Suradnici	Prof. dr. sc. Felix M. Wensveen, prof. dr. sc. Astrid Krmpotić, doc. dr. sc. Vedrana Jelenčić, doc. dr. sc. Maja Lenartić, doc. dr. sc. Marina Babić Čač, doc. dr. sc. Marko Šestan	
Naziv predmeta	Napredna imunologija u medicini	
Studijski program	Doktorski studij Biomedicina	
Status predmeta	izborni	
Godina	I, II, III	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	2
	Broj sati (P+V+S)	7+0+9
1. Ciljevi predmeta		
Glavni cilj ovoga kolegija je pomoći studentima razumjeti imunološku komponentu humanih bolesti na temelju najnovijih saznanja iz područja imunologije. Specifični ciljevi programa su: a. Opisati i kritički ocijeniti pojedine vrste imunoloških odgovora u svjetlu najnovijih spoznaja b. Analizirati i objasniti ulogu imunološkog sustava u patofiziologiji i saniranju humanih bolesti c. Identificirati tip imunološkog odgovora koji je uključen u patofiziologiju bolesti d. Povezati kako identifikacija i ciljano djelovanje na imunološke komponente bolesti pomaže u njihovom liječenju.		
2. Uvjeti za upis predmeta		
Upis u jedan od programa Doktorske škole.		
3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Opisati i objasniti ulogu imunološkog sustava u širokom rasponu različitih humanih bolesti Povezati prethodno stečena znanja kako određena promjena u fiziologiji dovodi do specifičnog imunološkog odgovora i patofiziološkog procesa Kritički prosuditi koji dio imunološkog sustava je uključen u određenu patofiziologiju bolesti		
4. Sadržaj predmeta		
Imunološki sustav je skup stanica koje održavaju integritet organa na mikroskopskoj razini. Kako bi ispunio tu ulogu, svaki organ u našem tijelu je naseljen imunološkim stanicama koje kontinuirano prate dobrobit parenhimskih stanica u svojoj neposrednoj okolini. U većini slučajeva, te stanice mogu riješiti probleme koji se pojave, ali u nekim slučajevima poremećaj je prevelik da bi ga lokalne stanice mogle riješiti. Tada se lokalne imunološke stanice aktiviraju i regrutiraju specijalizirane imunološke stanice iz krvi kako bi pomogle riješiti problem. U početku na mjesto problema dolaze stanice urođene imunosti, a ako one nisu dovoljne, regrutiraju se stanice stečene imunosti. Ako ni to nije dovoljno, imunološki sustav nadjačava normalnu fiziologiju kako bi stvorio sistemsko okruženje koje je dizajnirano za najbolju borbu protiv prijetnje, stanje koje doživljavamo kao bolest. Razumijevanje imunološke komponente bolesti je stoga temelj u dijagnozi i liječenju pacijenata. U ovom kolegiju prvo ćemo pružiti pregled najnovijih spoznaja na imunološki sustav i kako se on nosi s fiziološkim i patološkim promjenama u tijelu. Zatim ćemo objasniti studentima kako imunološki sustav otkriva različite promjene i dovodi do imunološkog odgovora specijaliziranog za rješavanje određene prijetnje. Nakon toga prikazati ćemo studentima praktične primjere kako je imunološki sustav uključen u patofiziologiju bolesti poput raka, metaboličkog sindroma i zaraznih bolesti. Prikazati ćemo studentima i najnovije strategije liječenja koje specifično ciljaju pojedine komponente imunološkog sustava ili iskorištavaju imunološki sustav za		

rješavanje prijetnje. Na kraju, objasniti ćemo studentima metodologiju određivanja tipa imunološkog odgovora je uključen u određenu bolest te kako provesti istraživanja o njegovoj ulozi.

5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja	☒ samostalni zadaci
	☒ seminari i radionice	☐ multimedija i mreža
	☐ vježbe	☐ laboratorij
	☐ obrazovanje na daljinu	☐ mentorski rad
	☐ terenska nastava	☐ ostalo _____

6. Komentari

7. Obaveze studenata

Pohađanje predavanja i seminara. Priprema kliničkog slučaja i razjašnjavanje njegove imunološke komponente.

8. Praćenje³⁸ rada studenata

Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi	X	Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	X
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							

9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

Studenti će morati napisati pismeni ispit na kraju kolegija. Osim toga, studenti moraju pripremiti klinički slučaj pacijenta i razjasniti ulogu imunološkog sustava u tom slučaju.

10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

Literaturu će osigurati koordinator kolegija. Literatura se temelji na najnovijim istraživačkim publikacijama u području.

11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

Cellular and Molecular Immunology

- 10th Edition - February 19, 2021, Authors: Abul K. Abbas, Andrew H. Lichtman, Shiv Pillai
ISBN: 9780323757492

12. Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Odabrani znanstveni radovi iz recentne literature	20	10

13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Anonimne studentske ankete, praćenje i ocjenjivanje pismenih ispita i prezentacija slučajeva.

³⁸ VAŽNO: Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

OPIS PREDMETA		
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Sandra Milić	
Suradnici	Izv. prof. dr. sc. Ivana Mikolašević, izv. prof. dr. sc. Goran Poropat, nasl. doc. dr.sc. Irena Hrštić	
Naziv predmeta	Autoimunost u gastroenetrologiji	
Studijski program	Doktorski studij Klinička medicina	
Status predmeta	izborni	
Godina	I., II., III.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	2
	Broj sati (P+V+S)	6+0+6
1. Ciljevi predmeta		
Cilj kolegija je upoznati studente s pojmovima i osnovnim principima funkcioniranja probavnog sustava kao imunološkog sustava koji tvori funkcionalnu cjelinu. Imunološka reakcija se pojavljuje na sluznici jednog organa odražava se i na drugim sluznicama i organima pri čemu djeluju memorijske i efektorske stanice. Poremećaji sluzničkog imunološkog sustava ne samo da omogućuju prodiranje štetnih čimbenika u ostale dijelove organizma nego mogu biti uzrokom i lokalnih poremećaja. u probavnom sustavu to su kronične crijevne, pankreasne i jetrene bolesti.		
2. Uvjeti za upis predmeta		
Upisan doktorski studij; ranije stečena osnovna znanja iz gastroenterologije.		
3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Analizirati temeljne koncepte autoimunosti u gastroenterologiji Razlučiti ključne imunopatogenetske mehanizme u upalnim bolestima crijeva, jetre i gušterače Identificirati mogućnost i sistemske upale u autoimunim bolestima u gastroenterologiji Klasificirati mogućnosti liječenja ovisno o patogenetskom mehanizmu Ustanoviti učinkovitost liječenja te rizik imunosupresivne terapije		
4. Sadržaj predmeta		
Studenti će se upoznati sa: - definicijama i temeljnim principima autoimunosti u gastroenetrologiji - osnovnim principima i tehnologijom patohistološke, genetske i molekulske dijagnostike kao glavnog preduvjeta liječenja - praktičkim primjerima adekvatnog liječenja autoimunih bolesti u gastroenterologiji		
5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja	☐ samostalni zadaci
	☒ seminari i radionice	☐ multimedija i mreža
	☐ vježbe	☐ laboratorij
	☐ obrazovanje na daljinu	☐ mentorski rad
	☐ terenska nastava	☐ ostalo _____
6. Komentari	-	
7. Obaveze studenata		
pohađanje nastave; aktivno sudjelovanje u seminarima i radionicama; polaganje ispita		

8. Praćenje³⁹ rada studenata							
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi	X	Seminarski rad	X	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							
9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu							
Rad studenata tijekom nastave i na završnom ispitu ocjenjivat će se i vrednovati sukladno s aktualnim Pravilnikom o ocjenjivanju studenata na Medicinskom fakultetu u Rijeci, uz obavezu aktivnog sudjelovanja i urednog pohađanja nastave, znanje studenata će se provjeravati putem seminarskog rada i pismenog ispita.							
10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
Sleisenger and Fordtran's Gastrointestinal and Liver Disease- 2 Volume Set, 10th Edition Pathophysiology, Diagnosis, Management, 2016.							
11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
Zakm M, Boyer L. Hepatology, ELsvier 2016.							
Milić S , Mikolašević I, Orlić L, Devčić E, Starčević-Čizmarević N, Štimac D, Kapović M, Ristić S. The role of iron and iron overload in chronic liver disease. Med Sci Monitor 2016. ;22:2144-51.							
Milić S , Lulić D, Štimac D, Ružić A, Zaputović L. Cardiac manifestations in alcoholic liver disease. Postgrad Med J 2016;92:235-239.							
Milić S , Mikolašević I, Krznarić-Zrnić I, Stanić M, Poropat G, Štimac D, Vlahović-Palčevski V, Orlić L. Nonalcoholic steatohepatitis: emerging targeted therapies to optimize treatment options. Drug Des Devel Ther 2015;20;9:4835-45							
Orlić L, Mikolašević I, Lukenda V, Rački S, Štimac D, Milić S . Nonalcoholic fatty liver disease (NAFLD) - is it a new marker of hyporesponsiveness to recombinant human erythropoietin in patients that are on chronic hemodialysis? Med Hypotheses 2014							
Fišić E, Poropat G, Bilić-Zulle L, Licul V, Milić S , Štimac D. The role of IL-6,8 I 10, sTNFr, CRP and pancreatic elastase in the prediction of systemic complications in patients with acute pancreatitis. Gastroenterol Resarch Pract 2013							
Milić S , Poropat G, Malić D, Štimac D. A case of postpartum eosinophilic gastroenteritis and review of the literature.							
Milić S , Ristić S, Starčević- Čizmarević N. Brajenović-Milić B, Crnić-Martinović M, Kapović M, Peterlin B, Štimac D. Low frequency of HFE gene mutations in Croatian patients suspected of having hereditary hemochromatosis. Med Sci Monit;2011: 552- 556.							
Čizmarević NS, Stepec S, Ristic S, Milić S , Brajenović-Milić B, Štimac D, Kapović M, Peterlin B. Hemochromatosis gene mutations in patients with alcoholic cirrhosis. Clin Genet 2006;70:257-59							
. Ristić S, Makuc J, Starčević N, Logar N, Brajenović-Milić B, Stepec S, Pleša I, Kapović M, Milić S , Štimac D, Crnić-Martinović M, Peterlin B. Hemochromatosis gene mutations in the Croatian and Slovenian populations. Clin Genet 2003;64:444-446.							

³⁹ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

<i>12. Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu</i>		
Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Sleisenger and Fordtran's Gastrointestinal and Liver Disease- 2 Volume Set, 10th EditionPathophysiology, Diagnosis, Management, 2016.	30	30
literatura će biti dostupna u elektroničkom obliku za sve studente	30	30
<i>13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>		
Studentska anketa; kritička analiza rezultata ispita		

OPIS PREDMETA		
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Dubravka Jurišić-Eržen	
Suradnici	Izv. prof. dr. sc. Tamara Turk Wensveen, prof. dr. sc. Lidija Bilić-Zulle, prof. dr. sc. Felix M. Wensveen, izv. prof. dr. sc. Tatjana Bogović Crnčić	
Naziv predmeta	Biomarkeri u endokrinologiji: od znanstvenog istraživanja do kliničke primjene	
Studijski program	Doktorski studij Klinička medicina	
Status predmeta	izborni	
Godina	I., II., III.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	2
	Broj sati (P+V+S)	10+0+2
1. Ciljevi predmeta		
Ciljevi predmeta su upoznati studente s značajem i novim spoznajama o biomarkerima endokrinoloških bolesti i bolesti kostiju sa aspekta kliničara i biokemičara u cilju podizanja standarda dijagnostike i primjene suvremenog liječenja navedenih bolesti. Razjasniti sadržaj i značenje recentnih kliničkih i bazičnih istraživanja koja potiču nove i dovode u pitanje dosadašnje pretpostavke o dijagnostici i liječenju endokrinoloških bolesti.		
2. Uvjeti za upis predmeta		
Odgovaraju uvjetima za upis cijelog studijskog programa.		
3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Identificirati i klasificirati endokrinološka oboljenja prema organskim sustavima (mozak, hipofiza, štitna žlijezda, nadbubrežna žlijezda, reproduktivne žlijezde, kost) i metaboličkim poremećajima (šećerna bolest, metabolički sindrom, kardiovaskularni rizik, hiperlipidemija). Kategorizirati, integrirati i povezati trenutno postojeće metode određivanja hormona, biokemijskih markera i funkcionalnih testova u endokrinologiji, s posebnim osvrtom na određivanja navedenih parametara u strukturiranim kliničkim uvjetima testiranja radi dijagnoze navedenih oboljenja. Izdvojiti, kategorizirati i prezentirati dijagnostičke postupke, kliničku sliku te liječenje endokrinoloških oboljenja s implementacijom prethodno dobivenih znanja na pojedine kliničke slučajeve. Procijeniti i planirati razvoj potencijalno novih endokrinoloških biomarkera. Prezentirati i izdvojiti eksperimentalne modele i recentna klinička istraživanja u području endokrinoloških biomarkera.		
4. Sadržaj predmeta		
Definicija i klinička klasifikacija endokrinoloških i metaboličkih bolesti. Epidemiologija i mehanizmi nastanka bolesti hipofize, štitne i doštitnih žlijezda, nadbubrežnih žlijezdi, bolesti kosti i najčešćih metaboličkih bolesti - šećerne bolesti, metaboličkog sindroma i hiperlipidemije. Detaljna analiza postojećih endokrinoloških i imunoloških biomarkera u svakom pojedinom oboljenju, praktično određivanje njihovog kliničkog značaja od perioda znanstvenog istraživanja do kliničke primjene s prikazom pojedinih kliničkih slučajeva. Poseban značaj će biti dan predanalitičkoj varijabilnosti svakog navedenog biomarkera ovisno o oboljenju s određivanjem najvažnijih uvjeta za njihovo kvalitetno određivanje. Prikaz trenutnih eksperimentalnih modela i kliničkih istraživanja endokrinoloških i imunoloških biomarkera.		
5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja	☐ samostalni zadaci
	☒ seminari i radionice	☒ multimedija i mreža

	☐ vježbe	☐ laboratorij
	☐ obrazovanje na daljinu	☐ mentorski rad
	☐ terenska nastava	☐ ostalo _____
6. Komentari	Nastava se izvodi u obliku predavanja i seminara. Aktivno sudjelovanje studenta u nastavnom programu gdje studenti na seminarima s nastavnikom aktivno raspravljaju o patofiziološkim mehanizmima	
7. Obaveze studenata		
Student je obavezan aktivno sudjelovati u svim oblicima izvođenja nastave (predavanja, seminari i vježbe), pokazati stečeno znanje, kao i izradu samostalnog rada.		
8. Praćenje ⁴¹ rada studenata		
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi
Pismeni ispit		Usmeni ispit
Projekt		Kontinuirana provjera znanja
Portfolio		
9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu		
Znanje studenata vrednuje se na završnom ispitu koji se sastoji od izrade seminarskog rada i usmenog dijela.		
10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)		
1. Harrison's Principals of internal medicine 19th Edition. New York: McGraw-Hill Co.Inc., 2015.; Hossein Sadrzadeh, Gregory Kline: Endocrine Biomarkers, 1th Edition, Elsevier, 2017.		
11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)		
- Melmed S, Polonsky KS, Larsen PR and Kronenberg HM: Williams Textbook of Endocrinology, 13th Edition, 2015. ; 2. Gardner DG, Shoback D. Greenspan's Basic & Clinical Endocrinology, 9th Edition, New York: McGraw-Hill Co.Inc., 2011. - Juriscic-Erzen D, Ljubić S, Jazbec A, Tomić M, Novak B, Kapelan S, Vučić Lovrenčić M, Brkljačić N Inverse Levels of Adiponectin in Type 1 and Type 2 Diabetes Are in Accordance with the State of Albuminuria, International Journal of Endocrinology (1687-8345) 372796 (2015). - Juriscic-Erzen D, Ljubić S, Boras J, Vucic Lovrencic M, Vidjak V, Mileta D. Adiponectin has different mechanisms in type 1 and type 2 diabetes with C-peptide link. Clin Invest Med 2009; 32 (4): E271-E279. - Šestan M, Marinović S, Kavazović I, Cekinović Đ, Wueest S, Turk Wensveen T, Brizić I, Jonjić S, Konrad D, Wensveen FM, Polić B. Virus-Induced Interferon-γ Causes Insulin Resistance in Skeletal Muscle and Derails Glycemic Control in Obesity. Immunity. 2018 Jul 17;49(1):164-177.e6. doi: 10.1016/j.immuni.2018.05.005. Epub 2018 Jun 26. Wensveen FM¹, Valentić S², Šestan M², Wensveen TT³, Polić B⁴ Interactions between adipose tissue and the immune system in health and malnutrition. Semin Immunol. 2015 Sep;27(5):322-33. doi: 10.1016/j.smim.2015.10.006. Epub 2015 Nov 18. Wensveen FM¹, Jelenčić V¹, Valentić S¹, Šestan M¹, Wensveen TT², Theurich S³, Glasner A⁴, Mendriła D⁵, Štimac D², Wunderlich FT³, Brüning JC³, Mandelboim O⁴, Polić B¹ NK cells link obesity-induced adipose stress to inflammation and insulin resistance. Nat Immunol. 2015 Apr;16(4):376-85. doi: 10.1038/ni.3120. Epub 2015 Mar 2. - Pirāgs V, El Damassy H, Dąbrowski M, Gönen MS, Račická E, Martinka E, Giaconia J, Stefanski A; B001 Study Investigators Low risk of severe hypoglycaemia in patients with type 2 diabetes mellitus starting		

⁴¹ VAŽNO: Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

[insulin therapy with premixed insulin analogues BID in outpatient settings](#). Int J Clin Pract. 2012 Nov;66(11):1033-41. doi: 10.1111/j.1742-1241.2012.03001.x. Erratum in: Int J Clin Pract. 2013 Jun;67(6):e1

8. [Wensveen FM](#)^{1,2}, [Valentić S](#)¹, [Šestan M](#)¹, [Turk Wensveen T](#)³, [Polić B](#)¹. The "Big Bang" in obese fat: Events initiating obesity-induced adipose tissue inflammation. [Eur J Immunol](#). 2015 Sep;45(9):2446-56. doi: 10.1002/eji.201545502. Epub 2015 Aug 19

12. Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Harrison's Principals of internal medicine 19th Edition. New York: McGraw-Hill Co.Inc., 2015.; Hossein Sadrzadeh, Gregory Kline: Endocrine Biomarkers, 1th Edition, Elsevier, 2017.	10	30

13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Rezultati na završnom ispitu će pokazati moguće nedostatke u prijenosu znanja na predavanima, odnosno problem u razumijevanju sadržaja predmeta. Anonimni upitnik na kraju kolegija će nam dati studentsku povratnu informaciju. Rezultati analize ankete će se upotrijebiti za buduće unaprjeđenje nastave te ishoda učenja na ovom predmetu.

OPIS PREDMETA		
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Damir Miletić	
Suradnici	Izv. prof. dr. sc. Neva Giroto, izv. prof. dr. sc. Tatjana Bogović Crnčić, prof. dr. sc. Petra Valković Zujić, doc. dr. sc. Slavica Kovačić, doc. dr. sc. Danijela Veljković Vujaklija, doc. dr. sc. Maja Ilić Tomaš	
Naziv predmeta	Personalizirana slikovna dijagnostika	
Studijski program	Doktorski studij Klinička medicina	
Status predmeta	izborni	
Godina	I., II., III.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	2
	Broj sati (P+V+S)	12+0+4
1. Ciljevi predmeta		
Cilj kolegija je upoznati studenta s naprednim dijagnostičkim metodama u radiologiji uključujući kompjutoriziranu tomografiju (CT) i magnetsku razonanciju (MR) te u nuklearnoj medicini gdje se primjenjuju otvoreni izvori ionizirajućeg zračenja (radionuklidi i radiofarmaceutici) u dijagnostičke i terapijske svrhe. Studenti će učiti o potencijalnoj dijagnostičkoj, prognostičkoj i predikcijskoj vrijednosti kvantitativnih podataka dobivenih iz slikovne dijagnostike visokoprotočnom računalnom obradom (tzv. radiomici). Oni će bi upoznati s računalno potpomognutom dijagnozom (engl. computer assisted diagnosis - CAD) i potencijalnom primjenom umjetne inteligencije te računalnog učenja. Studenti će se susresti s konceptom biomarkera dobivenih iz slikovne dijagnostike pomoću radiofarmaka (single photon emission computed tomography – SPECT i pozitron emission tomography - PET), CT ili MR tehnika. Hibridne slikovne tehnike (SPECT/CT, PET/CT, PET/MRI) i multiparametrijska slikovna dijagnostika bit će objašnjene kao i njihova uloga u suvremenoj te budućoj kliničkoj medicini. Principi “teranostike” pomoću radiofarmaka obilježenih dijagnostičkim i terapijskim radionuklidima koji omogućuju personaliziranu molekularnu radioterapiju bit će ilustrirani kroz tipične primjere. Studenti će biti upoznati s najnovijim postignućima iz područja personalizirane slikovne dijagnostike s primjerima tehnologija koje su zalag budućeg razvoja dijagnostike i liječenja malignih bolesti.		
2. Uvjeti za upis predmeta		
Redovno upisana doktorska škola „Biomedicina i zdravstvo“		
3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
• Kritički prosuđivati slikovne dijagnostičke znakove i radiomike • Kritički prosuđivati dijagnostičku, prognostičku i predikcijsku vrijednost slikovnih biomarkera • Argumentirati koncept biodistribucije te in vivo vizualizacije radiofarmaka • Valorizirati komplementarnu ulogu morfoloških (CT) i funkcijskih (RF) informacija dobivenih hibridnom slikovnom dijagnostikom • Osmisliti najčešće i nadolazeće kliničke indikacije za PET/CT, SPECT/CT i PET/MRI		
4. Sadržaj predmeta		
Radiomici kao potpora donošenju odluke u personaliziranoj medicini. Individualne baze podataka slikovnih nalaza. Umjetna inteligencija u analizi slike – potencijal u budućnosti. Radiogenomici. Radiomijska analiza u razlikovanju raka prostate i benigne hiperplazije te u procjeni agresivnosti tumora. Slikovni prognostički biomarkeri u bolesnika s rakom pluća i glioblastomom. Personalizirana slikovna dijagnostika i praćenje bolesnika s rakom rektuma. Uloga MRI u procjeni terapijskog odgovora i tijeka Crohnove bolesti. Molekulski potpis bolesti i lezija, posebice u onkologiji, neurologiji i kardiologiji. Kombinirana PET, SPECT, CT i MR hibridna i multiparametrijska slikovna dijagnostika. Novi inovativni protokoli i biomarkeri koji mogu		

individualno utjecati na vođenje zdravstvenog sustava, osobito za poboljšanje stratifikacije osobnog rizika u onkoloških i neonkoloških bolesnika. Individualno planiranje liječenja dijagnostikom pomoću radiofarmaka (RF) i verifikacijom apsorbirane doze isporučene tijekom liječenja („teranostički“ pristup). Molekulska radioterapija. Planiranje liječenja temeljem dozimetrije. Kratki pregled nekoliko najčešćih postupaka u teranostici. Dozimetrija specifična za bolesnika.

Programi probira temeljeni na slikovnoj dijagnostici za otkrivanje asimptomatskih bolesti. Prekomjerna dijagnoza.

5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja	☐ samostalni zadaci
	☒ seminari i radionice	☐ multimedija i mreža
	☐ vježbe	☐ laboratorij
	☐ obrazovanje na daljinu	☐ mentorski rad
	☐ terenska nastava	☐ ostalo _____

6. Komentari

Nastava se provodi u obliku predavanja i seminara. Aktivno sudjelovanje studenta u kreiranju kurikuluma na način da studenti kroz seminare, zajedno nastavnicima, aktivno raspravljaju patofiziološke mehanizme, slikovne tehnike, dijagnostičke znakove i slikovne biomarkere.

7. Obaveze studenata

Prisustvovanje predavanjima i seminarima; aktivno sudjelovanje na seminarima i radionicama; pristupanje završnom ispitu

8. Praćenje⁴² rada studenata

Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi	X	Seminarski rad	X	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit	X	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	X	Referat		Praktični rad	
Portfolio							

9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

Postupak vrednovanja će se provesti sukladno važećim pravilnicima o studiranju Sveučilišta u Rijeci (odobrenim od Senata) i pravilnicima Medicinskog fakulteta (odobrenim od Fakultetskog vijeća). Ukupna ocjena uspješnosti studenata se sastoji od 70 % postignuća tijekom nastave i 30% postignuća na završnom ispitu. Postignuća tijekom nastave se procjenjuju kroz kontinuiranu provjeru znanja, aktivnost u nastavi, prisustvovanje nastavi te seminarski rad ili prezentaciju.

10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

Gillies RJ, Kinahan PE, Hricak H. Radiomics: Images Are More than Pictures, They Are Data. *Radiology* 2016;278: 563-577.

Oakden-Rayner L, Carneiro G, Bessen T, Nascimento JC, Andrew P. Bradley AP, Palmer LJ. Precision Radiology: Predicting longevity using feature engineering and deep learning methods in a radiomics framework. *Scientific Reports* 2017.7: 1648 | DOI:10.1038/s41598-017-01931-w

Izabrane znanstvene publikacije, lekcije (u Power Point ili PDF formatu).

11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

Miletić D, Valković-Zujić P, Antulov R. The role of radiology in personalized medicine. In: *Personalized Medicine*. Springer 2016. ISBN 978-3-319-39347-6.

Izabrane znanstvene publikacije.

⁴² **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

12. Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu		
Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Gillies RJ, Kinahan PE, Hricak H. Radiomics: Images Are More than Pictures, They Are Data. Radiology 2016;278: 563-577.	10	10
Oakden-Rayner L, Carneiro G, Bessen T, Nascimento JC, Andrew P. Bradley AP, Palmer LJ. Precision Radiology: Predicting longevity using feature engineering and deep learning methods in a radiomics framework. Scientific Reports 2017.7: 1648 DOI:10.1038/s41598-017-01931-w	10	10
13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija		
Rezultati na završnom ispitu će pokazati moguće nedostatke u prijenosu znanja na predavanima, odnosno problem u razumijevanju sadržaja predmeta. Anonimni upitnik na kraju kolegija će nam dati studentsku povratnu informaciju. Rezultati analize ankete će se upotrijebiti za buduće unaprjeđenje nastave te ishoda učenja na ovom predmetu.		

OPIS PREDMETA		
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Veljko Šantić	
Suradnici	Prof. dr. sc. Gordan Gulan, doc. dr. sc. Tomislav Prpić, nasl. izv. prof. dr. sc. Dalen Legović, izv. prof. dr. sc. Zdravko Jotanović, izv. prof. dr. sc. Sven Maričić, nasl. doc. dr. sc. Nikola Gržalja	
Naziv predmeta	Biomehanička rekonstrukcija lokomotornog sustava	
Studijski program	Doktorski studij Klinička medicina	
Status predmeta	izborni	
Godina	I., II., III.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	2
	Broj sati (P+V+S)	12+0+4
1. Ciljevi predmeta		
Stjecanje znanja o suvremenom pristupu liječenja bolesnika sa biomehaničkim poremećajima lokomotornog sustava kao posljedice degenerativnih procesa, ozljeda ili stanja po tumorskim resekcijama. Uputiti polaznike u najnovije spoznaje o kliničkim osobinama tih poremećaja, dijagnostici i terapijskim postupcima u liječenju takvih bolesnika. Specifični ciljevi predmeta su upoznati polaznike sa novim kirurškim tehnikama, materijalima i endoprotezama koji se koriste u rekonstrukciji zglobova. U tu svrhu polaznicima će biti prikazan znanstveni pristup u ispitivanju razvoja novih kirurških tehnika, uporabe različitih materijala, endoproteza te presađivanja, kao i ispitivanja njihovih kliničkih rezultata.		
2. Uvjeti za upis predmeta		
Upis na doktorski studijski program.		
3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Mogućnost analiziranja biomehaničkih poremećaja lokomotornog sustava Sintetizirati znanja o biološkim koštano-tetivnim presađivanjima, umjetnim presađivanjima te endoprotezama u rekonstrukciji zglobova Vrednovati nove kirurške tehnike u rekonstrukciji lokomotornog sustava Kreirati znanstveni pristup u ispitivanju kliničkih rezultata rekonstrukcije zglobova		
4. Sadržaj predmeta		
Kroz slijed predavanja polaznici će biti upoznati sa pristupom i načinom biomehaničke rekonstrukcije pojedinih dijelova lokomotornog sustava: - Biomehanička procjena, planiranje i rekonstrukcija u regiji gležnja i stopala - Biomehanička rekonstrukcija lokomotornog sustava kod ugradnje umjetnog koljena - Anatomske vs mehaničke vs kinematičke alignment u totalnoj protezi koljena - Biomehanika ručnog zgloba i karpalni instabilitet - mogućnosti rekonstrukcije - Biomehanika zgloba ramena u sportu - Biomehanička rekonstrukcija zgloba kuka - Personaliziran pristup kod planiranja ugradnje endoproteze kuka u svrhu uspostave što boljih biomehaničkih odnosa zgloba kuka - Uporaba 3D tehnologija s naglaskom na biomehaničke sustave - Transplantacija i obrada koštanih presađivanja u koštano-tkivnoj banci		
5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja	☒ samostalni zadaci

	☒ seminari i radionice	☒ multimedija i mreža					
	☐ vježbe	☐ laboratorij					
	☐ obrazovanje na daljinu	☐ mentorski rad					
	☐ terenska nastava	☐ ostalo _____					
6. Komentari Veći dio nastave odvijati će se u obliku predavanja, a u manjem dijelu biti će održani seminari. Polaznik je obavezan pripremiti gradivo koje se obrađuje na seminarima, kako bi se tema seminara mogla raspraviti i analizirati sa kliničkog i znanstvenog stajališta.							
7. Obaveze studenata Pohađanje i aktivno sudjelovanje na svim predavanjima i seminarima, izrada seminara, uspješno polaganje završnog ispita.							
8. Praćenje⁴³ rada studenata							
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	X	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit	X	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							
9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu Ocjenjivanje polaznika provodi se prema važećem Pravilniku o studijima Sveučilišta u Rijeci (odobrenog od Senata Sveučilišta u Rijeci).							
10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa) 1. Frederic M. Azar, S. Terry Canale, James H. Beaty, Campbell's operative orthopaedics, 4-Volume edition, 14 th edition, Mosby Elsevier, 2021							
11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa) Odabrani izvorni znanstveni, klinički i pregledni članci iz recentne literature.							
12. Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov		Broj primjeraka		Broj studenata			
Frederic M. Azar, S. Terry Canale, James H. Beaty, Campbell's operative orthopaedics, 4-Volume edition, 14 th edition, Mosby Elsevier, 2021		2		10			
13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija Provođenje ankete među polaznicima i evaluacija podataka, sustav za praćenje kvalitete na Medicinskom fakultetu.							

⁴³ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

OPIS PREDMETA		
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Josip Španjol	
Suradnici		
Naziv predmeta	Molekularna biologija u urologiji - klinička primjena i moderna istraživanja	
Studijski program	Doktorski studij Klinička medicina	
Status predmeta	izborni	
Godina	I., II., III.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	2
	Broj sati (P+V+S)	10+0+6
1. Ciljevi predmeta		
Svladavanje uporabe molekularnih i biokemijskih markera u dijagnostici, liječenju praćenju i prognoziranju kliničkog tijeka malignih bolesti urogenitalnog trakta, kao i upoznavanje s mogućnostima istraživanja te najmodernijim istraživanjima iz narečenog područja koja su u tijeku		
2. Uvjeti za upis predmeta		
Upis na doktorski studijski program.		
3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
1. Vrednovati biokemijske markere (psa, pca-3) u dijagnostici i praćenju bolesnika s karcinomom prostate i molekularnu osnovu primjene imunoterapije 2. razumijeti imunoterapiju karcinoma prostate i nove dijagnostičke metode protiv tumorskih antigena 3. poznavati biokemijske markere u dijagnostici i liječenju bolesnika s malignim tumorima testisa 4. razumijeti molekularnu osnovu djelovanja kemoterapeutika i hormonalnog liječenja tumora urogenitalnog sustava 5. razumijeti ulogu koštanih morfogenetskih proteina u liječenju karcinoma prostate i bubrega		
4. Sadržaj predmeta		
PREDAVANJA (po 1h) 1. Upotreba PSA i PCA-3 u dijagnostici i praćenju bolesnika s karcinomom prostate 2. Kliničko ispitivanje antitijela obilježenih radioaktivnim izotopom u liječenju metastatskog karcinoma prostate 3. Primjena beta HCG, alfafetoproteina i LDH u ranom otkrivanju i praćenju bolesnika s malignim tumorima testisa 4. Marker tumorske diferencijacije 5. Farmakokinetika i dinamika najčešće primjenjivanih kemoterapeutika u liječenju malignih bolesti urogenitalnog trakta 6. Fiziologija hormonalnog liječenja karcinoma prostate 7. Učinci zračenja na maligne stanice 8. Koštani morfogenetski proteini u patogenezi koštanih metastaza karcinoma prostate 9. Eksperimentalna uporaba koštanih morfogenetskih proteina u liječenju bubrežnih bolesti i transplantaciji bubrega 10. Budućnost u liječenju malignih bolesti-nanotehnologija SEMINARI (po 1 h) 1. Molekularne osnove ranog otkrivanja i liječenja karcinoma prostate 2. Molekularne osnove onkološkog liječenja karcinoma bubrega i karcinoma prijelaznog epitela 3. Maligni tumori testisa : liječenje i praćenje		

4. Imunoterapija karcinoma mokraćnog mjehura							
5. Molekularne osnove oštećenja i oporavka bubrežne funkcije							
6. Tumorska cjepiva i nova generacija antiandrogena u liječenju karcinoma prostate							
5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja			☒ samostalni zadaci			
	☒ seminari i radionice			☒ multimedija i mreža			
	☐ vježbe			☐ laboratorij			
	☐ obrazovanje na daljinu			☒ mentorski rad			
	☐ terenska nastava			☐ ostalo _____			
6. Komentari							
7. Obaveze studenata							
1. Redovito pohađanje nastave							
2. Priprema za seminare							
3. Polaganje pismenog ispita							
8. Praćenje ⁴⁵ rada studenata							
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	X	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	X	Referat		Praktični rad	
Portfolio							
9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu							
U ukupnoj ocjeni pohađanje nastave ima udio od 4%, aktivnost u nastavi 8%, seminarski rad 8%, kontinuirana provjera znanja 50%, pismeni ispit 30%.							
10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. Ž.Fučkar, J.Španjol: Urologija I i II, Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, 2013..							
2. B.Alberts, A.Johnson, J.Lewis: Molecular Biology of the cell (Sixth edition). Garland Science, New York, 2015.							
11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. http://www.uroweb.org/nc/professional-resources/guidelines/online/							
2. Bobinac D, Maric I, Zoricic S, Spanjol J , Djordjevic G, Mustac E, Fuckar Z. Expression of bone morphogenetic proteins in human metastatic prostate and breast cancer. Croat Med J 2005;46(3):389-96.							
3. Španjol J , Đorđević G, Markić D, Klarić M, Fučkar D, Bobinac D. Role of Bone Morphogenetic Proteins in Human Prostate Cancer Pathogenesis and Development of Bone Metastases: Immunohistochemical Study. Collegium Antropologicum 2010; 34 (Suppl 2): 119–25.							
4. Markić D, Čelić T, Španjol J , Gršković A, Bobinac D, Fučkar Ž. Expression of Bone Morphogenetic Protein-7, It's Receptors and Smad1/5/8 in Normal Human Kidney and Renal Cell Cancer. Collegium Antropologicum 2010; 34 (Suppl 2): 149–53.							
5. Matušan-Ilijaš K, Damante G, Fabbro D, Dorđević G, Hadžisejdić I, Grahovac M, Marić I, Spanjol J , Grahovac B, Jonjić N, Lučin K. Osteopontin expression correlates with nuclear factor-κB activation and apoptosis downregulation in clear cell renal cell carcinoma. Pathol Res Pract 2011; 207(2):104-10. doi: 10.1016/j.prp.2010.11.004.							

⁴⁵ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

6. Markić D, Čelić T, Gršković A, Španjol J, Fučkar Ž, Grahovac B, Dorđević G, Bobinac D. [mRNA expression of bone morphogenetic proteins and their receptors in human renal cell carcinoma](#). Urol Int 2011;87(3):353-8. doi: 10.1159/000330797.

12. Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Ž.Fučkar, J.Španjol:Urologija I i II, Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, 2013..	10	10
B.Alberts, A.Johnson, J.Lewis: Molecular Biology of tehe cell (Sixth edition). Garland Science, New York, 2015.	2	10

13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Studentska anketa te procjena ishoda učenja

OPIS PREDMETA		
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Sandra Peternel	
Suradnici	Prof. dr. sc. Hrvoje Jakovac, prof. dr. sc. Marija Kaštelan, prof. dr. sc. Larisa Prpić Massari	
Naziv predmeta	Upalne bolesti kože - od imunopatogeneze do suvremene terapije	
Studijski program	Doktorski studij Klinička medicina	
Status predmeta	izborni	
Godina	I., II., III.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	2
	Broj sati (P+V+S)	12+0+0
1. Ciljevi predmeta		
Osnovni je cilj kolegija upoznati studente s novim spoznajama o imunopatogenezi najčešćih kroničnih upalnih bolesti kože i suvremenim mogućnostima njihovog liječenja primjenom ciljane terapije. Mnoga kronična oboljenja kože prati ograničena učinkovitost tradicionalnih terapijskih modaliteta. Međutim, istraživanja provedena tijekom posljednje dvije dekade značajno su unaprijedila naše razumijevanje imunskih mehanizama bitnih u nastanku upalnih bolesti kože. Ta istraživanja predstavljaju svojevrsnu «translacijsku revoluciju» koja je korjenito promijenila terapijski pristup i značajno poboljšala ishode liječenja dermatoloških bolesnika. Ova je «translacijska revolucija» inicijalno pokrenuta u istraživanju patogeneze psorijaze, a potom i drugih imunološki posredovanih bolesti kože poput atopijskog dermatitisa, alopecije areate, vitiliga, kronične urtikarije i drugih. Cilj je kolegija studente upoznati s novim terapijskim mogućnostima proizašlim iz boljeg poznavanja imunopatogeneze bolesti, koje za krajnjih cilj imaju specifičnije djelovanje, veću učinkovitost te sigurniju primjenu u dugoročnom liječenju. Budući da se imunopatogeneza upalnih bolesti kože uveliko preklapa s patogenezom upalnih bolesti drugih organskih sustava, pa se posljedično neki od ovih lijekova koriste i u indikacijama koje nisu dermatološke (npr. u reumatologiji, kliničkoj imunologiji, gastroenterologiji), kolegij može biti atraktivan polaznicima različitih profesionalnih usmjerenja i interesa.		
2. Uvjeti za upis predmeta		
Upis na doktorski studijski program		
3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Studenti će nakon pohađanja kolegija biti sposobni: - analizirati temeljne koncepte urođene i adaptivne imunosti i razlučiti njihovu ulogu u nastanku najčešćih upalnih bolesti kože - razlučiti ključne imunopatogenetske mehanizme u učestalim upalnim bolestima kože (psorijaza, atopijski dermatitis, kronična urtikarija, pemfigus i pemfigoid, vitiligo, alopecia areata, supurativni hidradenitis) - argumentirati novopredloženi koncept prema kojem se upalne dermatoze smatraju kutanom manifestacijom sistemske upale s prepoznatim komorbiditetima - klasificirati nove (ili potencijalne) mogućnosti liječenja ovisno o patogenetskom mehanizmu određene dermatoze te usporediti njihov mehanizam djelovanja i potencijalne nuspojave koje iz njega proizlaze - Odabrati identificirati mehanizme usko specifično, ciljano liječenje pojedinih kroničnih upalnih bolesti kože (anti-citokini, lijekovi protiv B limfocita, JAK inhibitori)		
4. Sadržaj predmeta		
• Predmet će obuhvatiti slijedeće teme: • Pregled temeljnih načela prirodne i stečene imunosti u kontekstu upalnih bolesti kože		

• Psorijaza - suvremene spoznaje o patogenezi i nove terapijske mogućnosti: TNF-alfa antagonisti • Psorijaza - suvremene spoznaje o patogenezi i nove terapijske mogućnosti: lijekovi koji djeluju na IL-17 i IL-23 • Patogeneza atopijskog dermatitisa: epidermalna barijera, imunosni sustav i mikrobiom • Translacijska revolucija u atopijskom dermatitisu i ciljana terapija (lijekovi koji djeluju na IL-4, IL-13, IL-31) • Patogeneza i liječenje kronične urtikarije • Pemfigus i pemfigoid: uloga IVIG-a i lijekova koji djeluju na B limfocite • Supurativni hidradenitis, PAPA, PASH: uloga anti-TNF, anti-IL17 i anti-IL-1 lijekova • Janus kinazni inhibitori u liječenju alopecije areate, vitiliga i atopijskog dermatitisa • Predavanja će se temeljiti na podacima iz relevantne literature u području temeljnih istraživanja imunopatogeneze kao i rezultatima najvažnijih kliničkih ispitivanja lijekova u ovom području. Osim toga, kako bi se polaznicima što bolje prikazala klinička slika svake bolesti, kao i učinkovitost ciljanih lijekova, predavanja će biti nadopunjena prikazima stvarnih bolesnika, kad god to bude moguće. U posljednjem će izlaganju biti prikazani rezultati istraživanja koja se provode na Katedri.							
5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja			☐ samostalni zadaci			
	☐ seminari i radionice			☒ multimedija i mreža			
	☐ vježbe			☐ laboratorij			
	☐ obrazovanje na daljinu			☐ mentorski rad			
	☐ terenska nastava			☐ ostalo _____			
6. Komentari							
7. Obaveze studenata							
Redovito pohađanje nastave.							
8. Praćenje ⁴⁶ rada studenata							
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							
9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu							
Ishodi učenja evaluirat će se putem pisanog multiple choice testa.							
10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
A. Predavanja u ppt ili pdf obliku B. Izabrane znanstvene publikacije: 1. Asero R, Ferrer M, Kocaturk E, Maurer M. Chronic Spontaneous Urticaria: The Role and Relevance of Autoreactivity, Autoimmunity, and Autoallergy. J Allergy Clin Immunol Pract 2023;11(8):2302-2308. 2. Kolkhir P, Muñoz M, Asero R, Ferrer M, Kocatürk E, Metz M, Xiang YK, Maurer M. Autoimmune chronic spontaneous urticaria. J Allergy Clin Immunol 2022;149(6):1819-1831. 3. Bernstein JA, Maurer M, Saini SS. BTK signaling-a crucial link in the pathophysiology of chronic spontaneous urticaria. J Allergy Clin Immunol 2024;153(5):1229-1240.							

⁴⁶ VAŽNO: Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

4. Strandmoe AL, Bremer J, Diercks GFH, Gostyński A, Ammatuna E, Pas HH, Wouthuyzen-Bakker M, Huls GA, Heeringa P, Laman JD, Horváth B. Beyond the skin: B cells in pemphigus vulgaris, tolerance and treatment. *Br J Dermatol* 2024;191(2):164-176.
5. Pollmann R, Schmidt T, Eming R, Hertl M. Pemphigus: a Comprehensive Review on Pathogenesis, Clinical Presentation and Novel Therapeutic Approaches. *Clin Rev Allergy Immunol* 2018;54:1-25.
6. Sieminska I, Pieniawska M, Grzywa TM. The Immunology of Psoriasis-Current Concepts in Pathogenesis. *Clin Rev Allergy Immunol* 2024;66(2):164-191.
7. Melchor J, Prajapati S, Pichardo RO, Feldman SR. Cytokine-Mediated Molecular Pathophysiology of Hidradenitis Suppurativa: A Narrative Review. *Skin Appendage Disord* 2024;10(3):172-179.
8. Frew JW, Hawkes JE, Krueger JG. Topical, systemic and biologic therapies in hidradenitis suppurativa: pathogenic insights by examining therapeutic mechanisms. *Ther Adv Chronic Dis* 2019;10:2040622319830646.
9. Guttman-Yassky E, Croft M, Geng B, Rynkiewicz N, Lucchesi D, Peakman M, van Krinks C, Valdecantos W, Xing H, Weidinger S. The role of OX40 ligand/OX40 axis signalling in atopic dermatitis. *Br J Dermatol* 2024;191(4):488-496.
10. Rothenberg-Lausell C, Bar J, Dahabreh D, Renert-Yuval Y, Del Duca E, Guttman-Yassky E. Biologic and small-molecule therapy for treating moderate to severe atopic dermatitis: Mechanistic considerations. *J Allergy Clin Immunol* 2024;154(1):20-30.
11. Dahabreh D, Jung S, Renert-Yuval Y, Bar J, Del Duca E, Guttman-Yassky E. Alopecia Areata: Current Treatments and New Directions. *Am J Clin Dermatol* 2023;24(6):895-912.

11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. Saint-Georges V, Peternel S, Brajac I, Prpić Massari L, Kaštelan M. Biologic and Targeted Therapy in the Treatment of Psoriasis - A Retrospective Study from a National Referral Center. *Acta Dermatovenerol Croat* 2020;28(3):127-132.
2. Saint-Georges V, Peternel S, Kastelan M, Brajac I. Tumor Necrosis Factor Antagonists in the Treatment of Pyoderma Gangrenosum, Acne, and Suppurative Hidradenitis (PASH) Syndrome. *Acta Dermatovenerol Croat* 2018;26:173-8.

12. Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Predavanja u ppt ili pdf obliku	30	30
Izabrane znanstvene publikacije:		
1. Asero R, Ferrer M, Kocatürk E, Maurer M. Chronic Spontaneous Urticaria: The Role and Relevance of Autoreactivity, Autoimmunity, and Autoallergy. <i>J Allergy Clin Immunol Pract</i> 2023;11(8):2302-2308.		
2. Kolkhir P, Muñoz M, Asero R, Ferrer M, Kocatürk E, Metz M, Xiang YK, Maurer M. Autoimmune chronic spontaneous urticaria. <i>J Allergy Clin Immunol</i> 2022;149(6):1819-1831.	30	30
3. Bernstein JA, Maurer M, Saini SS. BTK signaling-a crucial link in the pathophysiology of chronic spontaneous urticaria. <i>J Allergy Clin Immunol</i> 2024;153(5):1229-1240.		
4. Strandmoe AL, Bremer J, Diercks GFH, Gostyński A, Ammatuna E, Pas HH, Wouthuyzen-Bakker M, Huls GA, Heeringa P, Laman JD, Horváth B.		

Beyond the skin: B cells in pemphigus vulgaris, tolerance and treatment. <i>Br J Dermatol</i> 2024;191(2):164-176. 5. Pollmann R, Schmidt T, Eming R, Hertl M. Pemphigus: a Comprehensive Review on Pathogenesis, Clinical Presentation and Novel Therapeutic Approaches. <i>Clin Rev Allergy Immunol</i> 2018;54:1-25. 6. Sieminska I, Pieniawska M, Grzywa TM. The Immunology of Psoriasis-Current Concepts in Pathogenesis. <i>Clin Rev Allergy Immunol</i> 2024;66(2):164-191. 7. Melchor J, Prajapati S, Pichardo RO, Feldman SR. Cytokine-Mediated Molecular Pathophysiology of Hidradenitis Suppurativa: A Narrative Review. <i>Skin Appendage Disord</i> 2024;10(3):172-179. 8. Frew JW, Hawkes JE, Krueger JG. Topical, systemic and biologic therapies in hidradenitis suppurativa: pathogenic insights by examining therapeutic mechanisms. <i>Ther Adv Chronic Dis</i> 2019;10:2040622319830646. 9. Guttman-Yassky E, Croft M, Geng B, Rynkiewicz N, Lucchesi D, Peakman M, van Krinks C, Valdecantos W, Xing H, Weidinger S. The role of OX40 ligand/OX40 axis signalling in atopic dermatitis. <i>Br J Dermatol</i> 2024;191(4):488-496. 10. Rothenberg-Lausell C, Bar J, Dahabreh D, Renert-Yuval Y, Del Duca E, Guttman-Yassky E. Biologic and small-molecule therapy for treating moderate to severe atopic dermatitis: Mechanistic considerations. <i>J Allergy Clin Immunol</i> 2024;154(1):20-30. 11. Dahabreh D, Jung S, Renert-Yuval Y, Bar J, Del Duca E, Guttman-Yassky E. Alopecia Areata: Current Treatments and New Directions. <i>Am J Clin Dermatol</i> 2023;24(6):895-912.		
13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija		
Rezultati ispita mogu dati informacije o određenim nedostacima u sadržaju predmeta ili poteškoćama u razumijevanju određenih sadržaja. Informacije o zadovoljstvu studenata kvalitetom nastave prikupljati će se anonimnim anketnim upitnikom. Rezultati anketa koristit će se s ciljem budućeg unapređenja kolegija.		

OPIS PREDMETA		
Nositelj predmeta	Izv. prof. dr. sc. Vladimira Vuletić	
Suradnici		
Naziv predmeta	Neuromodulacije i neurostimulacije od temeljnih istraživanja do kliničke primjene	
Studijski program	Doktorski studij Klinička medicina	
Status predmeta	izborni	
Godina	I., II., III.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	2
	Broj sati (P+V+S)	6+4+6
1. Ciljevi predmeta		
Cilj ovog izbornog kolegija je omogućiti doktorantu da usvoji najnovija znanja od temeljnih istraživanja do kliničke primjene o svim vrstama neuromodulacija i neurostimulacija koje se koriste posebno u neurodegenerativnim bolestima što je revolucija u neuroznanosti današnjice. Doktorante će se upoznati s transkranijalnom magnetskom stimulacijom, transkranijalnom strujnom stimulacijom, dubinskom mozgovnom stimulacijom i fokusiranim magnetskim ultrazvukom u istraživanju i liječenju neurodegenerativnih bolesti, mehanizmima njihova učinka, praćenjem rezultata određenim skalama i posebnim neurološkim pregledom kod bolesti pokreta, psihološkim testiranjima i sl. Bit će upoznati s najnovijim dostignućima, istraživanjima i terapijskim i eksperimentalnim mogućnostima iz ovog najsuvremenijeg područja neuroznanosti u neurodegenerativnim bolestima. Tako bi posjedovanjem specifičnih znanja i vještina, postali konkurentniji na tržištu rada i istraživanja.		
2. Uvjeti za upis predmeta		
Nema		
3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
– objasniti targetna anatomska mjesta kod neurostimulacija i neuromodulacija u neurodegenerativnim bolestima – prepoznati bolesti za korištenje neurostimulacije i znati prediktore dobrog ishoda liječenja i odgovarajuće biomarkere – razumijeti temeljna znanja u neurofiziologiji i njihova primjena u kliničkoj praksi – razumijeti transkranijalnu magnetsku stimulaciju i transkranijalnu strujnu stimulaciju i njihov doseg u kliničkoj praksi – razumjeti fokusiranu ultrazvučnu stimulaciju vođenu MR –om (neinvazivna metoda), kliničku i eksperimentalnu primjenu i buduće dosege		
4. Sadržaj predmeta		
– Koje anatomske strukture su targetna mjesta kod neurostimulacija i neuromodulacija u neurodegenerativnim bolestima – Bolesti kod kojih se koriste stimulacije i ishodi a i bolesti kod kojih se još istražuje – Primjenu neurostimulacija i neuromodulacija u istraživanju neurodegenerativnih bolesti na životinjama i na ljudima – Neurofiziologija, patofiziologija i mehanizmi djelovanja stimulacija u neurodegenerativnim bolestima- temeljna i klinička istraživanja – Transkranijalna magnetska stimulacija – Transkranijalna strujna stimulacija		

– Dubinska mozgovna stimulacija – Fokusrirana ultrazvučna stimulacija vođena MR –om (neinvazivna) – Neurodegenerativne bolesti: najviše Alzheimerova bolest, Parkinsonova bolest, Distonija, Esencijalni tremor, Multipla skleroza							
5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja			☐ samostalni zadaci			
	☒ seminari i radionice			☐ multimedija i mreža			
	☒ vježbe			☐ laboratorij			
	☐ obrazovanje na daljinu			☐ mentorski rad			
	☐ terenska nastava			☐ ostalo _____			
6. Komentari		Nastava se provodi u obliku predavanja i seminara. Aktivno sudjelovanje studenta u kreiranju kurikuluma na način da studenti kroz seminare i vježbe zajedno s nastavnicima, aktivno raspravljaju o zadanom području predmeta					
7. Obaveze studenata:							
Redovito pohađanje nastave, održati seminare, proučiti literaturu							
8. Praćenje ⁴⁷ rada studenata							
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	X	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	X	Referat		Praktični rad	
Portfolio							
9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu							
Postupak vrednovanja će se provesti sukladno važećim pravilnicima o studiranju Sveučilišta u Rijeci (odobrenim od Senata) i pravilnicima Medicinskog fakulteta (odobrenim od Fakultetskog vijeća). Ukupna ocjena uspješnosti studenata se sastoji od 70 % postignuća tijekom nastave i 30% postignuća na završnom pismenom ispitu. Postignuća tijekom nastave se procjenjuju kroz kontinuiranu provjeru znanja, aktivnost u nastavi, prisustvovanje nastavi te seminarski rad ili prezentaciju, sudjelovanje u vježbama							
10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. Perestelo-Perez L, Rivero-Santana A, Perez-Ramos J, et al. Deep brain stimulation in Parkinson's disease: meta-analysis of randomized controlled trials. J Neurol 2014; 261:2051–2060. 2. Kleiner-Fisman G, Herzog J, Fisman DN, et al. Subthalamic nucleus deepbrain stimulation: summary and meta-analysis of outcomes. Mov Disord 2006; 21 (Suppl 14):S290–S304. 3. Follett KA, Weaver FM, Stern M, et al. Pallidal versus subthalamic deep-brain stimulation for Parkinson's disease. N Engl J Med 2010; 362:2077–2091. 4. Rizzone MG, Fasano A, Daniele A, et al. Long-term outcome of subthalamic nucleus DBS in Parkinson's disease: from the advanced phase towards the late stage of the disease? Parkinsonism Relat Disord 2014; 20:376–381. 5. Vidailhet M, Vercueil L, Houeto JL, et al. Bilateral, pallidal, deep-brain stimulation in primary generalised dystonia: a prospective 3 year follow-up study. Lancet Neurol 2007; 6:223–229. 6. FitzGerald JJ, Rosendal F, de Pennington N, et al. Long-term outcome of deep brain stimulation in generalised dystonia: a series of 60 cases. J Neurol Neurosurg Psychiatry 2014; 85:1371–1376.							

⁴⁷ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

7. Bruggemann N, Kuhn A, Schneider SA, et al. Short- and long-term outcome of chronic pallidal neurostimulation in monogenic isolated dystonia. *Neurology* 2015; 84:895–903.
8. Schrock LE, Mink JW, Woods DW, et al. Tourette syndrome deep brain stimulation: a review and updated recommendations. *Mov Disord* 2015;30:448–471.
9. Fasano A and Lozano AM. Deep brain stimulation for movement disorders: 2015 and beyond. *Curr Opin Neurol* 2015, 28:423–436
10. Rabey JM, Dobronevsky E. Repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS) combined with cognitive training is a safe and effective modality for the treatment of Alzheimer's disease: clinical experience. *J Neural Transm* (2016) 123:1449–1455.
11. Vosskuhl, J., Huster, R. J., & Herrmann, C. S. (2015). Increase in short-term memory capacity induced by down-regulating individual theta frequency via transcranial alternating current stimulation. *Frontiers in Human Neuroscience*, 9, 257. <http://doi.org/10.3389/fnhum.2015.00257>
12. Brittain, J.-S., Probert-Smith, P., Aziz, T. Z., & Brown, P. (2013). Report Tremor Suppression by Rhythmic Transcranial Current Stimulation. <http://doi.org/10.1016/j.cub.2013.01.068>
13. Chou YH et al. Effects of repetitive transcranial magnetic stimulation on motor symptoms in Parkinson disease: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Neurol*. 2015 Apr;72(4):432-40.
14. Krishna V, et al. A Review of the Current Therapies, Challenges, and Future Directions of Transcranial Focused Ultrasound Technology Advances in Diagnosis and Treatment *JAMA Neurol*. 2018;75(2):246-254.
15. Almahariq F, Raguz M, Vuletic V, Oreskovic D, Franciskovic I, et al. Bilateral Deep Brain Stimulation of the Subthalamic Nuclei in Parkinson's disease Patients with Camptocormic Posture. *Scientific Journal of Neurology & Neurosurgery*. 2017;3(2): 037-040.
16. Vuletic V, Chudy D, Almahariq F, Dobricic V, Kostic V, Bogdanovic N Excellent outcome of pallidal deep brain stimulation in DYT6 dystonia: A case report. *J Neurol Sci*. 2016 Jul 15;366:18-9. doi: 10.1016/j.jns.2016.04.032. Epub 2016 Apr 19.

11. *Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)*

A.M. Lozano and M. Hallett. Handbook of Clinical Neurology, Vol. 116 (3rd series) Brain Stimulation Elsevier 2013

- ostali dostupni članci iz tog područja s interneta

12. *Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu*

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Perestelo-Perez L, Rivero-Santana A, Perez-Ramos J, et al. Deep brain stimulation in Parkinson's disease: meta-analysis of randomized controlled trials. <i>J Neurol</i> 2014; 261:2051–2060.	30	30
Kleiner-Fisman G, Herzog J, Fisman DN, et al. Subthalamic nucleus deep brain stimulation: summary and meta-analysis of outcomes. <i>Mov Disord</i> 2006; 21 (Suppl 14):S290–S304.	30	30
Follett KA, Weaver FM, Stern M, et al. Pallidal versus subthalamic deep-brain stimulation for Parkinson's disease. <i>N Engl J Med</i> 2010; 362:2077–2091.	30	30
Rizzone MG, Fasano A, Daniele A, et al. Long-term outcome of subthalamic nucleus DBS in Parkinson's disease: from the advanced phase towards the late stage of the disease? <i>Parkinsonism Relat Disord</i> 2014; 20:376–381.	30	30

Vidailhet M, Vercueil L, Houeto JL, et al. Bilateral, pallidal, deep-brain stimulation in primary generalised dystonia: a prospective 3 year follow-up study. <i>Lancet Neurol</i> 2007; 6:223–229.	30	30
FitzGerald JJ, Rosendal F, de Pennington N, et al. Long-term outcome of deep brain stimulation in generalised dystonia: a series of 60 cases. <i>J Neurol Neurosurg Psychiatry</i> 2014; 85:1371–1376.	30	30
Bruggemann N, Kuhn A, Schneider SA, et al. Short- and long-term outcome of chronic pallidal neurostimulation in monogenic isolated dystonia. <i>Neurology</i> 2015; 84:895–903.	30	30
Schrock LE, Mink JW, Woods DW, et al. Tourette syndrome deep brain stimulation: a review and updated recommendations. <i>Mov Disord</i> 2015;30:448–471.	30	30
Fasano A and Lozano AM. Deep brain stimulation for movement disorders: 2015 and beyond. <i>Curr Opin Neurol</i> 2015, 28:423–436	30	30
Rabey JM, Dobronevsky E. Repetitive transcranial magnetic stimulation (rTMS) combined with cognitive training is a safe and effective modality for the treatment of Alzheimer's disease: clinical experience. <i>J Neural Transm</i> (2016) 123:1449–1455.	30	30
Voskuhl, J., Huster, R. J., & Herrmann, C. S. (2015). Increase in short-term memory capacity induced by down-regulating individual theta frequency via transcranial alternating current stimulation. <i>Frontiers in Human Neuroscience</i> , 9, 257. http://doi.org/10.3389/fnhum.2015.00257	30	30
Brittain, J.-S., Probert-Smith, P., Aziz, T. Z., & Brown, P. (2013). Report Tremor Suppression by Rhythmic Transcranial Current Stimulation. http://doi.org/10.1016/j.cub.2013.01.068	30	30
Chou YH et al. Effects of repetitive transcranial magnetic stimulation on motor symptoms in Parkinson disease: a systematic review and meta-analysis. <i>JAMA Neurol.</i> 2015 Apr;72(4):432-40.	30	30
Krishna V , et al. A Review of the Current Therapies, Challenges, and Future Directions of Transcranial Focused Ultrasound TechnologyAdvances in Diagnosis and Treatment <i>JAMA Neurol.</i> 2018;75(2):246-254.	30	30
Almahariq F, Raguz M, Vuletic V , Oreskovic D, Franciskovic I, et al. Bilateral Deep Brain Stimulation of the Subthalamic Nuclei in Parkinson's disease Patients with Camptocormic Posture. <i>Scientific Journal of Neurology & Neurosurgery.</i> 2017;3(2): 037-040.	30	30



Vuletic V , Chudy D , Almahariq F , Dobricic V , Kostic V , Bogdanovic N Excellent outcome of pallidal deep brain stimulation in DYT6 dystonia: A case report. J Neurol Sci . 2016 Jul 15;366:18-9. doi: 10.1016/j.jns.2016.04.032. Epub 2016 Apr 19.	30	30
13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija		
Provođenje studenskih anketa i evaluacija podataka: Po završetku kolegija Odbor za upravljanje i unapređenje kvalitete provodi studensku anketu o kvaliteti nastavnog procesa i nastavnika koji su sudjelovali u izvođenju nastave ovog predmeta više od 30%.		

OPIS PREDMETA		
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Sunčana Simonić-Kocijan	
Suradnici	Prof. dr. sc. Ivone Uhač, prof. dr. sc. Vlatka Debeljak, doc. dr. sc. Petra Tariba Knežević	
Naziv predmeta	Patofiziologija orofacijalne boli	
Studijski program	Doktorski studij Dentalna medicina	
Status predmeta	izborni	
Godina	I., II., III.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	2
	Broj sati (P+V+S)	8+0+8
1. Ciljevi predmeta		
Cilj predmeta je usvajanje znanja iz područja orofacijalne boli u odnosu na definiciju, klasifikaciju, dijagnostičke postupke i diferencijalnu dijagnozu orofacijalne boli. Ukazati će se na važnost timskog pristupa u procjeni intraoralnih, intrakranijalnih, ekstrakranijalnih sistemskih poremećaja koji mogu uzrokovati orofacijalnu bol. Upoznati će se studente s perifernim i centralnim mehanizama u percepciji i modulaciji boli. Poseban osvrt biti će usmjeren na neurobiologiju nastanka temporomandibularnih poremećaja.		
2. Uvjeti za upis predmeta		
3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Student će biti sposoban: Analizirati sistemske razloge pojave orofacijalne boli Klasificirati mehanizme percepcije i modulacije orofacijalne boli Provoditi mjerenje orofacijalne boli		
4. Sadržaj predmeta		
Neurobiologija nastanka orofacijalne boli Sistemički razlozi pojave orofacijalne boli Mehanizmi percepcije i modulacije orofacijalne boli Mjerenje orofacijalne boli		
5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja	☐ samostalni zadaci
	☒ seminari i radionice	☐ multimedija i mreža
	☐ vježbe	☐ laboratorij
	☐ obrazovanje na daljinu	☐ mentorski rad
	☐ terenska nastava	☐ ostalo _____
6. Komentari		
7. Obaveze studenata		
Sudjelovanje u svim oblicima nastave.		
8. Praćenje⁴⁸ rada studenata		

⁴⁸ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

Pohađanje nastave		Aktivnost u nastavi	X	Seminarski rad	X	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	X	Referat		Praktični rad	
Portfolio							
9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu							
Seminarski rad i pismeni ispit.							
10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
- De Leeuw R, Klasser GD. Orofacial pain: Guidelines for assessment, diagnosis, and management, Fifth Edition. Quintessence Publishing, 2013. - Goulet JP, Velly AM. Orofacial pain biomarkers. Springer-Verlag GmbH Germany, 2017.							
11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
- Manfredini D, Arboretti R, Guarda Nardini L, Carrozzo E, Salmaso L. statistical approaches to orofacial pain and temporomandibular disorders research. Springer 2014. - Tariba Knežević P, Vukman R, Antonić R, Kovač Z, Uhač I, Simonić-Kocijan S. The role of P2X₃ receptors in bilateral masseter muscle allodynia in rats. Croat Med J 2016;57:530-9. - Simonić-Kocijan S, Liu W, Wu Y, Uhač I, Wang KW. TRPV1 channel mediated bilateral allodynia induced by unilateral masseter muscle inflammation in rats. Mol Pain. 2013;9:68. - Simonić-Kocijan S, Uhač I, Tariba P, Fugošić V, Kovačević Pavičić D, Lajnert V, Braut V. Alterations in the masseter muscle and plasma il-6 level following experimentally induced occlusal interference and chronic stress – a study in rats. Coll Antropol. 2012;36: 651-5.							
12. Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov				Broj primjeraka		Broj studenata	
Voditelj predmeta će osigurati preslike osnovne literature				1		30	
De Leeuw R, Klasser GD. Orofacial pain: Guidelines for assessment, diagnosis, and management, Fifth Edition. Quintessence Publishing, 2013.				1		30	
Goulet JP, Velly AM. Orofacial pain biomarkers. Springer-Verlag GmbH Germany, 2017.				30		30	
13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
- Udio prisutnih studenata na predavanju u odnosu na ukupan broj prijavljenih - Udio prisutnih studenata na seminaru/praktičnom radu u odnosu na ukupan broj prijavljenih - Ocjena postavljenih ishoda učenja (znanja iz pismenog dijela ispita, vještina i stavova putem seminarskog rada) - Evaluacije predmeta anketiranje pristupnika/ studenata – ocjena predavača i ukupnog predmeta (srednja ocjena) - Primjena definiranih instrumenata za ispitivanje kvalitete nastave							

OPIS PREDMETA		
Nositelj predmeta	Doc. dr. sc. Romana Perešić Bukmir	
Suradnici	Prof. dr. sc. Nataša Ivančić-Jokić, prof. dr. sc. Danko Bakarčić, prof. dr. sc. Miranda Muhvić-Urek, dr. sc. Ivana Vidović Zdrilić, dr. sc. Maja Kinkela Devčić, doc. dr. sc. Ana Zulijani, dr. sc. Marko Blašković, dr. sc. Ema Paljević	
Naziv predmeta	Regeneracija tkiva orofacijalne regije	
Studijski program	Doktorski studij Dentalna medicina	
Status predmeta	izborni	
Godina	I,II,III	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	2
	Broj sati (P+V+S)	8+0+8
1. Ciljevi predmeta		
Kolegij regeneracija tkiva orofacijalne regije ima za cilj upoznati polaznike s najnovijim znanstvenim saznanjima na području odontogenim kompleksom u trenutku traume, zbivanjima u periapexnom tkivu u prijelaznom stadiju pulpitisa u apeksni parodontitis, imunološkim i upalnim reakcijama u mekim tkivima te molekularnom dijagnostikom prekanceroznih lezija mekih tkiva usne šupljine, odnosno molekularnih mehanizmima oštećenja i regeneracije žljezda slinovnica nakon zračenja, te koštanim regeneracijama tkiva orofacijalne regije suvremenim biomaterijalima. Polaznicima će se putem vlastitih istraživanja prikazati i približiti mehanizmi regeneracije tkiva orofacijalne regije. Objasniti će se biološki temelji apeksifikacije. Upoznati će se s histomorfometrijskim metodama mjerenja apeksne lezije primjenom kulture stanica, te će se prikazati najnovija saznanja o zametnim stanicama u kosti. Analizirati će se svrha određivanja razine protuupalnih medijatora u tkivima orofacijalne regije i tkivnim tekućinama pri upalnim stanjima ili alergijskim reakcijama. Obraditi će se karcinogeneza kao složeni genetski poremećaj koji uključuje promjenjenu funkciju onkogeni i tumor supresor gena, odnosno nova saznanja o molekularnim mehanizmima zračenjem uzrokovanog oštećenja i regeneracije žljezdanih stanica.		
2. Uvjeti za upis predmeta		
Upis doktorskog studijskog programa		
3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Analizirati mehanizme koji su uključeni u nastanak i tijek regeneracije tkiva orofacijalne regije Klasificirati-stadije cijeljenja odontogenog kompleksa i alveolarne kosti Kritički prosuditi primjenu zametnih stanica za tkiva usne šupljine Valorizirati informacije metoda molekularne biologije i biokemije o malignom potencijalu lezije.		
4. Sadržaj predmeta		
Izborni kolegij regeneracija tkiva orofacijalne regije sastoji se od četiri tematska bloka nastave: Kronična atrofija i osteoliza alveolarnog grebena, Apeksogeneza i apeksifikacija nakon traume zuba, Nastanak i cijeljenje apeksnog parodontitisa i Imunologija i molekularna patologija mekih tkiva usne šupljine. Prikazati će se osnovni patofiziološki mehanizmi nastanka i tijeka kronične atrofije i osteolize alveolarnog grebena te najnovija saznanja na molekularnom i ionskom nivou na uspostavljenom animalnom modelu u cilju razjašnjavanja kompleksne etiologije poremećaja. Usporediti će se mehanizmi i stanična interakcija u apeksnom odontogenom kompleksu u fazama razvoja korijena sa promjenama prilikom traume, odnosno mehanizmi kojim djeluje medikamentozna terapija. Objasniti će se promjene u prijelaznom stadiju pulpitisa u apeksni parodontitis putem histomorfometrijske metode te reakcije na strano tijelo pomoću kulture stanica. Objasniti će se pojam embrionalnih matičnih		

stanica i tkivnih zametnih stanica te njihov potencijal i diferencijacija za pojedina tkiva i organske sustave. Opisati će se odgovor na ugrađene strane materijale putem odgovora u obliku adherencije, fagocitoze i mikrobicidne aktivnosti makrofaga. Prikazati će se različite metode molekularne biologije i biokemije primjenjene u analizi citološkog brisa i biopsije leukoplakije, eritropraksije i oralnog lihen, kao i mehanizme oštećenja žljezdanog tkiva izazvanog zračenjem putem istraživanja matičnih stanica.

5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja	☒ samostalni zadaci
	☒ seminari i radionice	☐ multimedija i mreža
	☐ vježbe	☐ laboratorij
	☐ obrazovanje na daljinu	☐ mentorski rad
	☐ terenska nastava	☐ ostalo _____

6. Komentari

7. Obaveze studenata

Student je obavezan nazočiti predavanjima, izraditi i prezentirati seminarski rad te položiti završni ispit.

8. Praćenje⁴⁹ rada studenata

Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi	X	Seminarski rad	X	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							

9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenta obavljat će se putem aktivnosti na nastavi, ocjene seminarskog rada i ispita, a završna ocjena će biti zbroj ocjena svih elemenata praćenja rada studenta.

10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

- Simunović-Soskić M, Pezelj-Ribarić S, Brumini G, Glazar I, Grzić R, Miletić I. Salivary levels of TNF-alpha and IL-6 in patients with denture stomatitis before and after laser phototherapy. Photomed Laser Surg. 2010;28:189-93.
- Paljević E, Brekalo Pršo I, Vidas Hrštic J, Božac E, Pezelj-Ribarić S, Peršić Bukmir R. Healing of apical periodontitis in type II diabetes mellitus patients: A prospective study. Oral Dis. 2024;30:3422-30.
- Blašković M, Blašković D, Hangyasi DB, Peloza OC, Tomas M, Čandrlić M, Rider P, Mang B, Kačarević ŽP, Trajkovski B. Evaluation between biodegradable magnesium metal GBR membrane and bovine graft with or without hyaluronate. Membranes (Basel). 2023;13:691.
- Zulijani A, Milardović A, Kovač Z, Perić B, Jakovac H. Megalin expression in primary oral squamous cell carcinoma is associated with the presence of lymph node metastases, vascular invasion, and lower overall survival. Curr Issues Mol Biol. 2023;45:2757-66.
- Wu RQ, Zhao XF, Wang ZY, Zhou M, Chen QM. Novel molecular events in oral carcinogenesis via integrative approaches. J Dent Res 2011;90:561-72.
- Grundmann O, Mitchell GC, Limesand KH. Sensitivity of salivary glands to radiation: from animal models to therapies. J Dent Res. 2009;88:894-903.
- Camberlain TM, Kirkpatrick TC, Rutledge RE. pH changes in external root surface cavities after calcium hydroxide placed 1,3 and 5 mm short of the radiographic apex. Dent Traumatol 2009;25:470-4.

⁴⁹VAŽNO: Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

- Moore A, Howley MF, O Connell AC. Treatment of open apex teeth using two types of white mineral trioxide aggregate after initial dressing with calcium hydroxide in children. Dent Traumatol 2011;27:166-73.
- Bakland LK, Andreasen JO. Will mineral trioxide aggregate replace calcium hydroxide in treating pulpal and periodontal healing complications subsequent to dental trauma? A review. Dent Traumatol 2012;28:25-32.
- Buser D. 20 Years of Guided bone regeneration. Quintessence Publishing.2009.

11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

- Pezelj-Ribarić S, Magasić K, Prpić J, Miletić I, Karlović Z. Tumor necrosis factor-alpha in peripical tissue exudates of teeth with apical periodontitis. Mediators Inflamm. 2007;2007:69416.
- Paljevic E, Brekalo Prso I, Hrstic JV, Pezelj-Ribaric S, Persic Bukmir R. Impact of smoking on the healing of apical periodontitis after nonsurgical endodontic treatment. Eur J Dent. 2024;18:124-30.
- Corderiro MM., et al. Dental pulp tissue engineering with stem cells from exfoliated deciduous teeth. J Endod. 2008;34:962-9.
- Graunaite I, Lodiene G, Maciulskiene V. Pathogenesis of apical periodontitis: a literature review. J Oral Maxillofacial Res. 2011;2:4.
- JOE Editorial Board. Immunologic reactions and endodontics: an online study guide. J Endod. 2008 May;34(5Suppl):e181-6.
- Brekalo I, Pezelj-Ribarić S, Abram M, Ahel V. Effect of root canal sealers on mouse peritoneal macrophage functions. Folia Microbiol (Praha). 2007;52:95-8.
- Prso IB, Kocjan W, Simić H, Brumini G, Pezelj-Ribarić S, Borčić J, Ferreri S, Karlović IM. Tumor necrosis factor-alpha and interleukin 6 in human periapical lesions. Mediators Inflamm. 2007;2007:38210.
- Choi S, Myers JN. Molecular pathogenesis of oral squamous cell carcinoma: implications for therapy. J Dent Res 2008; 87:14-32.
- Vissink A, Mitchell JB, Baum BJ, Limesand KH, Jensen SB, Fox PC, Elting LS, Langendijk JA, Coppes RP, Reyland ME. Clinical management of salivary gland hypofunction and xerostomia in head-and-neck cancer patients: successes and barriers. Int J Radiat Oncol Biol Phys. 2010;78:983-91.
- Škrinjarić I. Traume zuba u djece. Globus Zagreb 1988.
- Ivančić N. Ozljede zuba u djece. Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, 2000.(Magistarski rad)
- Rafter M. Apexification: a review. Dent Traumatol 2005;21:1-8.

12. Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Simunović-Soskić M, Pezelj-Ribarić S, Brumini G, Glazar I, Grzić R, Miletić I. Salivary levels of TNF-alpha and IL-6 in patients with denture stomatitis before and after laser phototherapy . Photomed Laser Surg. 2010;28:189-93.	1	5
Paljević E, Brekalo Pršo I, Vidas Hrستیć J, Božac E, Pezelj-Ribarić S, Peršić Bukmir R. Healing of apical periodontitis in type II diabetes mellitus patients: A prospective study. Oral Dis. 2024;30:3422-30.	1	5
Blašković M, Blašković D, Hangyasi DB, Peloza OC, Tomas M, Čandrlić M, Rider P, Mang B, Kačarević ŽP, Trajkovski B. Evaluation between biodegradable magnesium metal GBR membrane and bovine graft with or without hyaluronate. Membranes (Basel). 2023;13:691.	1	5

Zulijani A, Milardović A, Kovač Z, Perić B, Jakovac H. Megalin expression in primary oral squamous cell carcinoma is associated with the presence of lymph node metastases, vascular invasion, and lower overall survival. <i>Curr Issues Mol Biol.</i> 2023;45:2757-66.	1	5
Wu RQ, Zhao XF , Wang ZY , Zhou M , Chen QM . Novel molecular events in oral carcinogenesis via integrative approaches. <i>J Dent Res</i> 2011;90:561-72.	1	5
Grundmann O , Mitchell GC , Limesand KH . Sensitivity of salivary glands to radiation: from animal models to therapies. <i>J Dent Res.</i> 2009;88:894-903.	1	5
Camberlain TM, Kirkpatrick TC, Rutledge RE. pH changes in external root surface cavities after calcium hydroxide placed 1,3 and 5 mm short of the radiographic apex. <i>Dent Traumatol</i> 2009;25:470-4.	1	5
Moore A, Howley MF, O Connell AC. Treatment of open apex teeth using two types of white mineral trioxide aggregate after initial dressing with calcium hydroxide in children. <i>Dent Traumatol</i> 2011;27:166-73.	1	5
Bakland LK, Andreasen JO. Will mineral trioxide aggregate replace calcium hydroxide in treating pulpal and periodontal healing complications subsequent to dental trauma? A review. <i>Dent Traumatol</i> 2012;28:25-32.	1	5
Buser D. 20 Years of Guided bone regeneration. Quintessence Publishing. 2009.	1	5
Simunović-Soskić M, Pezelj-Ribarić S, Brumini G, Glazar I, Grzić R, Miletić I. Salivary levels of TNF-alpha and IL-6 in patients with denture stomatitis before and after laser phototherapy . <i>Photomed Laser Surg.</i> 2010;28:189-93.	1	5
Voditelj će osigurati preslike obvezne literature		
<i>13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>		
Analiza rezultata anonimne ankete o studentskim stavovima o kvaliteti nastave i izvođača. Ocjena postavljenih ishoda učenja (znanja putem pismenog dijela ispita, vještina i stavova putem seminarskog rada).		

OPIS PREDMETA		
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Davor Kuiš	
Suradnici	Prof. dr. sc. Daniela Kovačević Pavičić, izv. prof. dr. sc. Jelena Prpić, doc. dr. sc. Višnja Katić, dr. sc. Vjera Perković	
Naziv predmeta	Djelotvornost i učinkovitost dentalne terapije	
Studijski program	Doktorski studij Dentalna medicina	
Status predmeta	izborni	
Godina	I., II., III.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	2
	Broj sati (P+V+S)	9+0+7
1. Ciljevi predmeta		
Upoznati polaznike s teoretskim osnovama kliničkih istraživanja u dentalnoj medicini – organizacija i ustroj kliničkog istraživanja te hijerarhija znanstvene snage istih. Posebni osvrt bit će na randomizirani klinički pokus. Upoznati polaznike s važnošću prijave kliničkog istraživanja s obzirom da sve više CC časopisa to traži. Upoznati polaznike s međunarodnim multicentričnim kliničkim istraživanjima (postupak predlaganja i donošenja protokola istraživanja, osmišljavanje informiranog pristanka u skladu s lokalnim propisima, formulari za unošenje podataka i transfer u Excel tablice, "drop-out" ispitanika i prijavljivanje nuspojava, osiguranje, formulari o izbjegavanju sukoba interesa, certifikati potrebni za primjenu novih proizvoda na području države od interesa i dozvole etičkih povjerenstava). Upoznati polaznike s usporedbom između učinka terapije ortodontskih naprava i prosječnih promjena uzrokovanih rastom na koštane, dentalne i mekotkivne strukture te korištenje različitih izvora za praćenje parametara rasta i učinka terapije. Upoznati polaznike s mjerenjem sila vađenja zuba, modifikacijom postojećih instrumenata i dizajnom novih i učinkovitijih.		
2. Uvjeti za upis predmeta		
upisivanje doktorskog studijskog programa		
3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Vrednovati različite vrste kliničkih istraživanja- Planirati dozvole institucijskog Etičkog povjerenstva za klinička istraživanja- Razlikovati metode praćenja orofacijalnog rasta i učinkovitosti terapije Izabrati prikladnu usporedne skupinu-		
4. Sadržaj predmeta		
Organizacija, ustroj i hijerarhija znanstvene snage kliničkih istraživanja Randomizirani klinički pokus Analiza randomiziranog kliničkog pokusa na primjeru kirurške terapije gingivnih recesija Prijava kliničkog istraživanja (preduvjeti i protokl) Provođenje međunarodnih multicentričnih ispitivanja Metode procjene učinkovitosti ortodontske terapije		
5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja	☒ samostalni zadaci
	☒ seminari i radionice	☐ multimedija i mreža
	☐ vježbe	☐ laboratorij

		☐ obrazovanje na daljinu		☐ mentorski rad	
		☐ terenska nastava		☐ ostalo _____	
6. Komentari					
7. Obaveze studenata					
Odaberi jedno kliničko istraživanje u dogovoru s nositeljem predmeta ili suradnicima i kritički ga analizirati prema svim sastavnicama kliničkog istraživanja. Izraditi prezentaciju navedenog istraživanja i kritički osvrt te javno izneti pred ostalim polaznicima.					
8. Praćenje ⁵⁰ rada studenata					
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	X
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit		Esej	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat	
Portfolio		Prezentacija seminarskog rada			
9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu					
Studenti se potiču aktivno sudjelovati. Seminarski rad će biti baza evaluacije.					
10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)					
1. Špalj S. Oralna epidemiologija. Rijeka: Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci; 2015. 2. Kuis D, Sciran I, Lajnert V, Snjaric D, Prpic J, Pezelj-Ribaric S, Bosnjak A. Coronally advanced flap alone with connective tissue graft in the treatment of single gingival recession: a long-term randomized clinical trial. J Periodontol 2013; 84: 1576-85. 3. Saltovic E, Lajnert V, Saltovic S, Kovacevic Pavicic D, Pavlic A, Spalj S. Development and validation of a new condition-specific instrument for evaluation of smile esthetics-related quality of life. Esthet Restor Dent. 2018;30:160-7. 4. Kovacevic Pavicic D, Kolceg M, Lajnert V, Pavlic A, Brumini M, Spalj S. Changes in quality of life induced by tooth whitening are moderated by perfectionism: a randomized double-blinded placebo-controlled trial. Int J Prosthodont. 2018 31:394-6 5. Spalj S, Mroz Tranesen K, Birkeland K, Katic V, Pavlic A, Vandevska-Radunovic V. comparison of activator-headgear and twin block treatment approaches in class II division 1 malocclusion. Biomed Res Int. 2017;2017:4861924. 6. Perkovic V, Alexander M, Greer P, Kamenar E, Anic-Milosevic S. Association between arch width changes and long-term stability 20 years after orthodontic treatment with and without extractions. Angle Orthod. 2023;93:261-8.					
11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)					
1. Eliades T, Brantley W. Orthodontic applications of biomaterials. Woodhead Publishing. 2016. 1. Kovacevic Pavicic D, Spalj S, Uhac I, Lajnert V. A cross-sectional study of the influence of tooth color elements on satisfaction with smile esthetics. Int J Prosthodont. 2017;30:156-15. 2. Kovacevic Pavicic D, Pavlic A, Kinkela Devic M, Lajnert V, Spalj S. Tooth color as a predictor of oral health-related quality of life in young adults. J Prosthodont. 2017; 30:156-9.					
12. Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu					

⁵⁰ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Špalj S. Oralna epidemiologija. Rijeka: Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci; 2015.	1	5
Kuis D, Sciran I, Lajnert V, Snjaric D, Prpic J, Pezelj-Ribaric S, Bosnjak A. Coronally advanced flap alone with connective tissue graft in the treatment of single gingival recession: a long-term randomized clinical trial. J Periodontol 2013; 84: 1576-85.	1	5
Saltovic E, Lajnert V, Saltovic S, Kovacevic Pavicic D, Pavlic A, Spalj S. Development and validation of a new condition-specific instrument for evaluation of smile esthetics-related quality of life. Esthet Restor Dent. 2018;30:160-7.	1	5
Kovacevic Pavicic D, Kolceg M, Lajnert V, Pavlic A, Brumini M, Spalj S. Changes in quality of life induced by tooth whitening are moderated by perfectionism: a randomized double-blinded placebo-controlled trial. Int J Prosthodont. 2018; 31:394-6.	1	5
Spalj S, Mroz Tranesen K, Birkeland K, Katic V, Pavlic A, Vandevska-Radunovic V. comparison of activator-headgear and twin block treatment approaches in class II division 1 malocclusion. Biomed Res Int. 2017;2017:4861924.	1	5
Perkovic V, Alexander M, Greer P, Kamenar E, Anic-Milosevic S. Association between arch width changes and long-term stability 20 years after orthodontic treatment with and without extractions. Angle Orthod. 2023;93:261-8.	1	5
Voditelj će osigurati preslike obvezne literature.		
13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija		
Anonimna strukturirana anketa o kvaliteti nastavnog procesa i izvođačima.		
Znanja, vještine i stavovi procijenit će se ispitom i seminarskim radom.		

OPIS PREDMETA		
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Sonja Pezelj Ribarić	
Suradnici	Prof. dr. sc. Ivana Brekalo Pršo, prof. dr. sc. Jelena Prpić, doc. dr. sc. Višnja Katić, izv. prof. dr. sc. Mirna Petković Didović	
Naziv predmeta	Svojstva i učinak dentalnih biomaterijala	
Studijski program	Doktorski studij Dentalna medicina	
Status predmeta	izborni	
Godina	I., II., III.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	2
	Broj sati (P+V+S)	8+0+8
1. Ciljevi predmeta		
U dentalno medicinskoj terapiji rabe se kompozitni materijali, kovine, medikamenti te razni pripravci koji mogu djelovati toksično i/ili kao alergeni. Studenti će biti upoznati s definicijom i svojstvima polimernih kompozita općenito, opisom specifičnih kompozita s učestalom primjenom u dentalnoj medicini te korelacijom svojstava i primjene. Cilj predmeta je upoznati studente s tkivnim odgovorima na nove dentalne biomaterijale u <i>in vitro</i> i <i>in vivo</i> uvjetima. Cilj predmeta je prikazati i približiti studentima mogućnosti ispitivanja biokompatibilnosti i mehaničke postojanosti dentalnih biomaterijala. Biti će opisani standardi, metode testiranja i definicije mehaničkih svojstava čvrstoće i tvrdoće, testiranje trenja, površinske hrapavosti i adhezije materijala. Biti će opisane vrste korozije i elektrokemijska testiranja biomaterijala. Omogućiti će se uvid u metode istraživanja primjene hijaluronske kiseline u usnoj šupljini. Studenti će biti upoznati s primjenom biomaterijala u endodonciji, svojstvima endodontskih materijala i djelovanja na živo tkivo, ulogom biomaterijala u regenerativnoj endodonciji i budućnosti bioaktivnih materijala i učinku faktora rasta na matične stanice pulpe.		
2. Uvjeti za upis predmeta		
3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Osmisliti metodologiju za ispitivanje tkivnog odgovora na nove dentalne biomaterijale u <i>in vitro</i> i <i>in vivo</i> uvjetima. Kategorizirati metode proučavanja tkivnog odgovora dentalnih materijala na živo tkivo. Kritički prosuditi znanstvene rezultate i kliničku primjenu dentalnih materijala.		
4. Sadržaj predmeta		
Definicija, svojstva i primjena polimernih kompozita. Tkivni odgovor na nove dentalne biomaterijale u <i>in vitro</i> i <i>in vivo</i> uvjetima. Mogućnost ispitivanja biokompatibilnosti i mehaničke postojanosti dentalnih biomaterijala. Biokompatibilnost i mehanička postojanost dentalnih biomaterijala. Standardi, metode testiranja i definicije mehaničkih svojstava čvrstoće i tvrdoće, testiranje trenja, površinske hrapavosti i adhezije materijala. Vrste korozije i elektrokemijska testiranja biomaterijala. Metode istraživanja primjene hijaluronske kiseline u usnoj šupljini. Primjena biomaterijala u endodonciji, svojstva endodontskih materijala i djelovanja na živo tkivo, uloga biomaterijala u regenerativnoj endodonciji i budućnost bioaktivnih materijala i učinku faktora rasta na matične stanice pulpe.		
5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja	☒ samostalni zadaci
	☒ seminari i radionice	☐ multimedija i mreža
	☐ vježbe	☐ laboratorij

		☐ obrazovanje na daljinu		☐ mentorski rad	
		☐ terenska nastava		☐ ostalo _____	
6. Komentari					
7. Obaveze studenata					
Student je obavezan nazočiti predavanjima, izraditi i prezentirati seminarski rad te položiti završni ispit.					
8. Praćenje ⁵¹ rada studenata					
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	X
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit		Esej	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat	
Portfolio					
9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu					
Ocjenjivanje i vrednovanje rada studenta obavljat će se putem nazočnosti na nastavi, ocjene seminarskog rada i ispita, a završna ocjena će biti zbroj ocjena svih elemenata praćenja rada studenta					
10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)					
1. Brekalo Pršo I, Kocjan W, Šimić H, Brumini G, Pezelj-Ribarić S, Borčić J, Ferreri S, Miletić Karlović I. Tumor necrosis factor- α and interleukin 6 in human periapical lesions. Mediators Inflamm. 2007;2007:38210. 2. Pezelj-Ribarić S, Magašić K, Prpić J, Miletić I, Karlović Z. Tumor necrosis factor- α in peripical tissue exudates of teeth with apical periodontitis. Mediators Inflamm. 2007;2007:69416. 3. Pezelj-Ribarić S, Prpić J, Miletić I, Brumini G, Simunović Šoškić M, Anić I. Association between oral lichenoid reactions and amalgam restorations. J Eur Acad Dermatol Venereol. 2008;22:1163-7. 4. Katić V, Curković HO, Semenski D, Baršić G, Marušić K, Špalj S. Influence of surface layer on mechanical and corrosion properties of nickel-titanium orthodontic wires. Angle Orthod. 2014;84:1041-8. 5. Katić V, Mandić V, Ježek D, Baršić G, Špalj S. Influence of various fluoride agents on working properties and surface characteristics of uncoated, rhodium coated and nitrified nickel-titanium orthodontic wires. Acta Odontol Scand. 2015;73:241-9. 6. Mueller A, Fujioka-Kobayashi M, Mueller H-D, Lussi A, Sculean A, Schmidlin PR, Miron RJ. Effect of hyaluronic acide on morphological changes to dentin surfaces and subsequent effect on periodontal ligament cell survival, attachment and spreading. Clin Oral Investig. 2017;21:1013-9.					
11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)					
1. Katić V, Špalj S. Ispitivanje svojstava materijala za uporabu u dentalnoj medicini. Medicina Fluminensis 2014;50:268–78. 2. Ivanković Buljan Z, Pezelj Ribarić S, Abram M, Ivanković A, Špalj S. In vitro oxidative stress induced by conventional and self-ligating brackets. Angle Orthod. 2012;82:340-5. 3. Kuiš D, Prpić J, Mišković I, Bošnjak A, Pezelj-Ribarić S. Connective tissue graft versus acellular dermal matrix – 1 year follow-up, a case report. J Clin Periodontol 2015;42: 214.					
12. Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu					
Naslov		Broj primjeraka		Broj studenata	

⁵¹ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

Brekalo Pršo I, Kocjan W, Šimić H, Brumini G, Pezelj-Ribarić S, Borčić J, Ferreri S, Miletić Karlović I. Tumor necrosis factor- α and interleukin 6 in human periapical lesions. <i>Mediators Inflamm</i> . 2007;2007:38210.	1	5
Pezelj-Ribarić S, Magašić K, Prpić J, Miletić I, Karlović Z. Tumor necrosis factor- α in peripical tissue exudates of teeth with apical periodontitis. <i>Mediators Inflamm</i> . 2007;2007:69416.	1	5
Pezelj-Ribarić S, Prpić J, Miletić I, Brumini G, Simunović Šoškić M, Anić I. Association between oral lichenoid reactions and amalgam restorations. <i>J Eur Acad Dermatol Venereol</i> . 2008;22:1163-7.	1	5
Katić V, Curković HO, Semenski D, Baršić G, Marušić K, Spalj S. Influence of surface layer on mechanical and corrosion properties of nickel-titanium orthodontic wires. <i>Angle Orthod</i> . 2014;84:1041-8.	1	5
Katić V, Mandić V, Ježek D, Baršić G, Špalj S. Influence of various fluoride agents on working properties and surface characteristics of uncoated, rhodium coated and nitrified nickel-titanium orthodontic wires. <i>Acta Odontol Scand</i> . 2015;73:241-9.	1	5
Mueller A, Fujioka-Kobayashi M, Mueller H-D, Lussi A, Sculean A, Schmidlin PR, Miron RJ. Effect of hyaluronic acid on morphological changes to dentin surfaces and subsequent effect on periodontal ligament cell survival, attachment and spreading. <i>Clin Oral Investig</i> . 2017;21:1013-9.	1	5
Voditelj će osigurati preslike obvezne literature		
13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija		
Analiza rezultata završnog ispita i seminarskog rada za procjenu postavljenih ishoda učenja (znanja, vještina i stavova) te anonimne strukturirane ankete za procjenu studentskih stavova o nastavniku i nastavi.		

OPIS PREDMETA		
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Stjepan Špalj	
Suradnici	Prof. dr. sc. Irena Glažar, prof. dr. sc. Renata Gržić, doc. dr. sc. Romana Peršić Bukmir, doc. dr. sc. Magda Trinajstić Zrinski, dr. sc. Martina Žigante, nasl. dr. sc. Martina Brumini, nasl. dr. sc. Mia Uhač	
Naziv predmeta	Javnozdravstveni aspekt dentalne medicine	
Studijski program	Doktorski studij Dentalna medicina	
Status predmeta	izborni	
Godina	I., II., III.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	2
	Broj sati (P+V+S)	12+0+4
1. Ciljevi predmeta		
Kroz vlastita iskustva i znanstvenu aktivnost predstaviti studentima epidemiološke metode za nadzor oralnog zdravlja, bolesti i kvalitete života. Upoznati s načinima utvrđivanja indikatora rizika za nastanak i razvoj oralnih bolesti. Ukazati na važnosti izučavanja socioekonomskih čimbenika, općeg zdravstvenog stanja i navika u nastanku i razvoju oralnih bolesti. Pojasniti način izučavanja prediktora traženja terapije te prediktora uspjeha terapije radi kreiranja smjernica za usmjeravanje limitiranih sredstava sustava javnog zdravstva u izbor pacijenata koji će od nje imati najveći benefit. Upoznavanje s analizom zdravstvenog sustava te izradom strategije promocije oralnog zdravlja i prevencije oralnih bolesti. Ukazati na načine planiranja oralnozdravstvenih intervencija u zajednici.		
2. Uvjeti za upis predmeta		
Upis doktorskog studijskog programa		
3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Izabrati indeks za nadzor oralnog zdravlja, bolesti i kvalitete života. Osmisliti javnozdravstvenu intervenciju. Kritički analizirati provedeno epidemiološko istraživanje na temelju analize zdravstvenih potreba i zdravstvenog sustava. Analizirati provedeno epidemiološko istraživanje.		
4. Sadržaj predmeta		
Biopsihosocijalni model oralnog zdravlja. Epidemiološke metode i ustroj istraživanja. Psihosocijalni aspekt narušenog oralnog zdravlja i dentofacijalne estetike. Prepoznavanje i analiza oralnozdravstvenih potreba u specifičnim populacijama, prediktori traženja terapije i čimbenici koji utječu na uspjeh terapije. Javnozdravstveni aspekt karijesa i apikalnog parodontitisa Javnozdravstveni aspekt bolesti oralnih sluznica i parodonta Javnozdravstveni aspekt malokluzija Javnozdravstveni aspekt starenja – analiza oralnozdravstvenih potreba starijih osoba. Intervencije i strategije promocije oralnog zdravlja i prevencija bolesti u specifičnim populacijama. Oralnnozdravstvena politika, financiranje i upravljanje.		
5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja	☐ samostalni zadaci
	☒ seminari i radionice	☐ multimedija i mreža
	☐ vježbe	☐ laboratorij

		☐ obrazovanje na daljinu		☐ mentorski rad	
		☐ terenska nastava		☐ ostalo _____	
6. Komentari		Dio nastave održat će se putem e-kolegija na platformi Merlin.			
7. Obaveze studenata					
Redovno pohađanje nastave, izrada seminarskog rada i završni ispit. Korištenje sadržaje e-kolegija na platformi Merlin.					
8. Praćenje ⁵² rada studenata					
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	X
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit		Esej	Istraživanje
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat	Praktični rad
Portfolio					
9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu					
Studenti se potiču na aktivno sudjelovanje u grupnom radu i seminarima. Provjera znanja na testu i prezentiranog seminarskog rada se koriste kao baza za ocjenjivanje.					
10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)					
Špalj S. Oralna epidemiologija. Rijeka: Medicinski fakultet; 2015. Savić Pavičin I, Špalj S. Javno zdravstvo i oralna epidemiologija. Jastrebarsko: Naklada Slap; 2024. Glažar I, Urek MM, Brumini G, Pezelj-Ribaric S. Oral sensorial complaints, salivary flow rate and mucosal lesions in the institutionalized elderly. J Oral Rehabil. 2010;37:93-9. Glažar I, Muhvić Urek M, Kuiš D, Prpić J, Mišković I, Kovačević Pavičić D, Pezelj-Ribarić S. Salivary flow rate, oral yeast colonization and dental status in institutionalized and non-institutionalized elderly. Acta Clin Croat. 2016;55:390-5. Špalj S, Katić V, Vidaković R, Šljaj M, Šljaj M. History of orthodontic treatment, treatment needs and influencing factors in adolescents in Croatia. Cent Eur J Public Health. 2016;24:123-7. Spalj S, Slaj M, Varga S, Strujic M, Slaj M. Perception of orthodontic treatment need in children and adolescents. Eur J Orthod. 2010;32:387-94. Persić R, Kqiku L, Brumini G, Husetić M, Pezelj-Ribarić S, Brekalo Prso I, Städtler P. Difference in the periapical status of endodontically treated teeth between the samples of Croatian and Austrian adult patients. Croat Med J. 2011;52:672-8.					
11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)					
Peršić Bukmir R, Jurčević Grgić M, Brumini G, Spalj S, Pezelj-Ribaric S, Brekalo Pršo I. Influence of tobacco smoking on dental periapical condition in a sample of Croatian adults. Wien Klin Wochenschr. 2016;128:260-5. Spalj S, Novsak A, Bilobrk P, Katic V, Trinajstić Zrinski M, Pavlic A. Mediation and moderation effect of the big five personality traits on the relationship between self-perceived malocclusion and psychosocial impact of dental esthetics. Angle Orthod. 2016;86:413-20. Špalj S, Lajnert V, Ivanković L. The psychosocial impact of dental aesthetics questionnaire-translation and cross-cultural validation in Croatia. Qual Life Res. 2014;23:1267-71. Pine C, Harris R. Community oral health. Berlin: Quintessenz; 2007. Burt BA, Eklund SA. Dentistry, dental practice, and the community. 6th ed. Philadelphia: Saunders; 2005. Chattopadhyay A. Oral health epidemiology: principles and practice. Sudbury: Jones and Barlett Publishers; 2011.					

⁵² VAŽNO: Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

12. Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu		
Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Špalj S. Oralna epidemiologija. Rijeka: Medicinski fakultet; 2015.	1	5
Savić Pavičin I, Špalj S. Javno zdravstvo i oralna epidemiologija. Jastrebarsko: Naklada Slap; 2024.	1	5
Glažar I, Urek MM, Brumini G, Pezelj-Ribaric S. Oral sensorial complaints, salivary flow rate and mucosal lesions in the institutionalized elderly. J Oral Rehabil. 2010;37:93-9.	1	5
Glažar I, Muhvić Urek M, Kuiš D, Prpić J, Mišković I, Kovačević Pavičić D, Pezelj-Ribaric S. Salivary flow rate, oral yeast colonization and dental status in institutionalized and non-institutionalized elderly. Acta Clin Croat. 2016;55:390-5.	1	5
Špalj S, Katić V, Vidaković R, Šlaj M, Šlaj M. History of orthodontic treatment, treatment needs and influencing factors in adolescents in Croatia. Cent Eur J Public Health. 2016;24:123-7.	1	5
Spalj S, Slaj M, Varga S, Strujic M, Slaj M. Perception of orthodontic treatment need in children and adolescents. Eur J Orthod. 2010;32:387-94.	1	5
Persić R, Kqiku L, Brumini G, Husetić M, Pezelj-Ribaric S, Brekaló Prso I, Städtler P. Difference in the periapical status of endodontically treated teeth between the samples of Croatian and Austrian adult patients. Croat Med J. 2011;52:672-8.	1	5
Voditelj će osigurati preslike obvezne literature		
13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija		
Anonimna strukturirana anketa kojom studenti ocjenjuju rad nastavnika i kvalitetu nastnog procesa. Ishodi učenja (znanja, vještine i kompetencije) procijenit će se analizom pismenog ispita i seminarskog rada.		

OPIS PREDMETA		
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Alen Braut	
Suradnici	Prof. dr. sc. Zoran Kovač, nasl. doc. dr. sc. Barbara Mady Maričić, izv. prof. dr. sc. Sven Maričić, doc. dr. sc. Damir Šnjarić, dr. sc. Jelena Vidas Hrštic	
Naziv predmeta	Eksperimentalni modeli u dentalnoj medicini	
Studijski program	Doktorski studij Dentalna medicina	
Status predmeta	izborni	
Godina	I., II., III.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	2
	Broj sati (P+V+S)	8+0+8
1. Ciljevi predmeta		
Kolegij Eksperimentalni modeli u dentalnoj medicini imaju za cilj upoznavanje sudionika s najnovijim znanstvenim modelima koji prelaze granice između dentalne medicine i dostignuća u tehničkim područjima. Medicinska pitanja koja se postavljaju u polju dentalne medicine ponekad ne mogu odgovoriti putem <i>in vivo</i> modela, pa je stoga potreban umjetni model. Kako bi model bio koristan u kliničkoj primjeni, mora se prilagoditi što bliže stvarnim kliničkim slučajevima. Da bi se modeli prilagodili nužno je opsežno znanje o patološkim procesima koje želimo predstaviti i tehničkim mogućnostima tehnološkog modela za izradu uređaja i softvera. Patološki i fiziološki procesi koji se javljaju unutar i izvan zuba, u okolnim tkivima, mogu se detektirati klasičnim rendgenskim snimkama, RVG, CT, CBCT i mjerača električnih impedancija (apex lokatori, detektori karijesa, itd.). Tumačenje prikupljenih dijagnostičkih rezultata je važno kako bi ispravno ekstrapolirali u model radi postizanja modela koji oponašaju živi organizam. Moderni materijali imaju svojstva slična živom tkivu, ali moraju biti pravilno ugrađeni kako bi se postigli željeni rezultati. Pravilna implementacija je bitna za dugoročni uspjeh.		
2. Uvjeti za upis predmeta		
Osnovno znanje korištenja računala i metoda statističke analize		
3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Analizirati raznovrsne softvee dostupne na tržištu. Vrednovati proizvedene modele po usporedbi s mjerenjem i reverznom inženjeringom. Procijeniti primjenu modela u kliničkim slučajevima.		
4. Sadržaj predmeta		
Analiziranje i provođenje obrnutog inženjeringa koristeći kliničke slučajeve i procese, upoznavanje softvera operacijskih skenera, 3D pisača, Priprema digitalnih modela za skeniranje, formata skeniranih modela za komunikaciju na daljinu, izrada 3D modela na 3D pisačima, fotometrijska analiza prije i izrada modela te izračunavanje točnosti i korisnosti modela		
5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja	☒ samostalni zadaci
	☒ seminari i radionice	☐ multimedija i mreža
	☒ vježbe	☐ laboratorij
	☐ obrazovanje na daljinu	☐ mentorski rad
	☐ terenska nastava	☐ ostalo _____
6. Komentari		
7. Obaveze studenata		

Studenti su dužni biti prisutni na predavanjima, pisati i predstaviti seminar te položiti završni ispit.							
8. Praćenje⁵³ rada studenata							
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi	X	Seminarski rad	X	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							
9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu							
Ocjenjivanje i vrednovanje studentskog rada provodit će se kroz prisutnost studenata, ocjenjivanje seminarskog rada i prezentaciju te završni ispit. Konačna ocjena će biti sažeti stupanj svih studentskih aktivnosti i postignuća tijekom kolegija.							
10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. Šnjarić D, Čarija Z, Braut A, Halaji A, Kovačević M, Kuiš D. Irrigation of human prepared root canal—ex vivo based computational fluid dynamic analysis. Croat Med J. 2012;53:470-9.							
2. Hsu SSP, Gateno J, Bell RB, Hirsch DL, Markiewicz MR, et al. Accuracy of a computer-aided surgical simulation protocol for orthognathic surgery: a prospective multicenter study. J Oral Maxillofac Surg. 2013;71:128-42.							
3. Swenen GRJ. 3D Virtual treatment planning of orthognathic surgery. Berlin: Springer-Verlag; 2017.							
4. Glavičić S, Anić I, Braut A, Miletić I, Borčić J. Vertical force and torque analysis during mechanical preparation of extracted teeth using hand ProTaper instruments. Aust Endod J. 2011;37:51-5.							
11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. Graber. Orthodontics: current principles and techniques, sixth edition. St. Louis: Elsevier; 2016.							
2. Aboul-Hosn Centenero S, Hernández-Alfaro F. 3D planning in orthognathic surgery: CAD/CAM surgical splints and prediction of the soft and hard tissues results. Our experience in 16 cases. J Craniomaxillofac Surg. 2012;50:162-8.							
3. Borčić J, Antonić R, Urek MM, Petricević N, Nola-Fuchs P, Catić A, Smojver I. 3-D stress analysis in first maxillary premolar. Coll Antropol. 2007;31:1025-9.							
12. Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov	Broj primjeraka			Broj studenata			
1. Šnjarić D, Čarija Z, Braut A, Halaji A, Kovačević M, Kuiš D. Irrigation of human prepared root canal—ex vivo based computational fluid dynamic analysis. Croat Med J. 2012;53:470-9.	1			30			
2. Hsu SSP, Gateno J, Bell RB, Hirsch DL, Markiewicz MR, et al. Accuracy of a computer-aided surgical simulation protocol for orthognathic surgery: a prospective multicenter study. J Oral Maxillofac Surg. 2013;71:128-42.	1			30			
3. Swenen GRJ. 3D Virtual treatment planning of orthognathic surgery. Berlin: Springer-Verlag; 2017.	1			30			
4. Glavičić S, Anić I, Braut A, Miletić I, Borčić J. Vertical force and torque analysis during mechanical	1			30			

⁵³ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



preparation of extracted teeth using hand ProTaper instruments. Aust Endod J. 2011;37:51-5.		
Voditelj će osigurati preslike obvezne literature		
<i>13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>		
Analiza anonimne ankete kojima studenti nakon završetka kolegija iskazuju svoj o organizaciji nastave, sadržaja kolegija i aktivnosti nastavnika. Pismenim ispitom i seminarskim radom procijenit će se postavljeni ishodi učenja.		

OPIS PREDMETA		
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Jelena Prpić	
Suradnici	Dr. sc. Jelena Vidas Hristić, doc. dr. sc. Petra Tariba Knežević, doc. dr. sc. Bojana Mohar Vitezić	
Naziv predmeta	Oralni biofilm i mikrokruženje	
Studijski program	Doktorski studij Dentalna medicina	
Status predmeta	izborni	
Godina	I., II., III.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	2
	Broj sati (P+V+S)	8+0+8
1. Ciljevi predmeta		
Cilj predmeta je usvajanje znanja iz područja dentalnog biofilma, njegovog sastava i načinima mikrobiološke interakcije unutar biofilma. Osim osnovnih znanja o razvoju i strukturi biofilma na površini zuba, studenti će se upoznati i s načinima analize biofilma, specifičnostima obrane domaćina od nakupljanja istog, brzine stvaranja biofilma te razlikama u strukturi i sastavu biofilma u ovisnosti o dentalnim restauracijama i ortodontskim napravama, kvaliteti sline, općim stanjima i bolestima koji mogu utjecati na njegov sastav, te načinima njegove kontrole.		
2. Uvjeti za upis predmeta		
Upis dokorskog studijskog programa.		
3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Student će biti sposoban: Razlikovati vrste biofilma ovisno o dentalnom materijalu i površini koju naseljava u usnoj šupljini. Preispitati čimbenike domaćina i vanjske čimbenike koji utječu na kvalitetu i kvantitetu biofilma. Odabrati adekvatne metode za kontrolu biofilma. Klasificirati osnovne metode detekcije i analize biofilma.		
4. Sadržaj predmeta		
Biofilm – definicija, osnovni sastav i razvoj. Mikrobni kompleksi i mikrobne interakcije unutar biofilma. Obrambene snage organizma u borbi protiv biofilma. Specifičnosti biofilma ovisno o površini koju nastanjuju: ispuni, protetski nadomjesci, elementi ortodontskih naprava, implantati, oralna sluznica, jezik Vanjski i čimbenici domaćina koji utječu na brzinu razvoja i sastav biofilma. Kontrola biofilma: mehanička i kemijska kontrola. Detekcija biofilma. Analiza biofilma: osnovne laboratorijske tehnike.		
5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja	☒ samostalni zadaci
	☒ seminari i radionice	☐ multimedija i mreža
	☐ vježbe	☐ laboratorij
	☐ obrazovanje na daljinu	☐ mentorski rad

		☐ terenska nastava		☐ ostalo _____	
6. Komentari					
7. Obaveze studenata					
Studenti su dužni biti prisutni na predavanjima, pisati i predstaviti seminar te položiti završni ispit.					
8. Praćenje ⁵⁴ rada studenata					
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	X
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit		Esej	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat	
Portfolio					
9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu					
Studenti se potiču na aktivno sudjelovanje u grupnom radu i seminarima. Provjera znanja na testu i izrađenog seminarskog rada se koriste kao baza za ocjenjivanje.					
10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)					
Mišković I, Kuiš D, Špalj S, Pupovac A, Mohar- Vitezić B, Prpić J. Does exposure to burnt and heated tobacco affect the abundance of periopathogenic species in the subgingival biofilm? Appl Sci. 2024;14:4824. Zibar Belasic T, Badnjec M, Zigante M, Mohar Vitezic B, Spalj S, Petkova Markova-Car E. Supragingival dental biofilm profile and biofilm control during orthodontic treatment with fixed orthodontic appliance: a randomized controlled trial. Arch Oral Biol. 2024;164:105984. Marsh PD. Dental plaque as a biofilm and a microbial community – implications for health and disease. BMC Oral Health 2006;6 (Suppl 1):S14. Engel AS, Kranz HT, Schneider M, Tietze JP, Piwowarczyk A, Kuzius T, Arnold W, Naumova EA. Biofilm formation on different dental restorative materials in the oral cavity. BMC Oral Health. 2020;20:162. Hao Y, Huang X, Zhou X, Li M, Ren B, Peng X, Cheng L. Influence of dental prosthesis and restorative materials interface on oral biofilms. Int J Mol Sci. 2018;19:3157. Müller LK, Jungbauer G, Jungbauer R, Wolf M, Deschner J. Biofilm and orthodontic therapy. Monogr Oral Sci. 2021;29:201-213.					
11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)					
Marsh PD, Lewis MAO, Rogers H, Williams D, Wilson M. Marsh and Martin's Oral Microbiology. London: Churchill Livingstone; 2016. Zhou X, Li Y. Atlas of Oral Microbiology: From Healthy Microflora to Disease. Cambridge: Academic Press; 2015. Lang NP, Lindhe J. Clinical Periodontology and Implant Dentistry. Hoboken: Wiley-Blackwell; 2015.					
12. Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu					
Naslov		Broj primjeraka		Broj studenata	
Mišković I, Kuiš D, Špalj S, Pupovac A, Mohar- Vitezić B, Prpić J. Does exposure to burnt and heated tobacco affect the abundance of periopathogenic species in the subgingival biofilm? Appl Sci. 2024;14:4824.		dostupno online besplatno u PDF formatu		4	

⁵⁴ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

Zibar Belasic T, Badnjevic M, Zigante M, Mohar Vitezic B, Spalj S, Petkova Markova-Car E. Supragingival dental biofilm profile and biofilm control during orthodontic treatment with fixed orthodontic appliance: a randomized controlled trial. Arch Oral Biol. 2024;164:105984.	dostupno online besplatno u PDF formatu	4
Marsh PD. Dental plaque as a biofilm and a microbial community – implications for health and disease. BMC Oral Health 2006;6 (Suppl 1):S14.	dostupno online besplatno u PDF formatu	4
Engel AS, Kranz HT, Schneider M, Tietze JP, Piwowarczyk A, Kuzius T, Arnold W, Naumova EA. Biofilm formation on different dental restorative materials in the oral cavity. BMC Oral Health. 2020;20:162.	dostupno online besplatno u PDF formatu	4
Hao Y, Huang X, Zhou X, Li M, Ren B, Peng X, Cheng L. Influence of dental prosthesis and restorative materials interface on oral biofilms. Int J Mol Sci. 2018;19:3157.	dostupno online besplatno u PDF formatu	4
Müller LK, Jungbauer G, Jungbauer R, Wolf M, Deschner J. Biofilm and orthodontic therapy. Monogr Oral Sci. 2021;29:201-213.	dostupno online besplatno u PDF formatu	4
Mišković I, Kuiš D, Špalj S, Pupovac A, Mohar- Vitezić B, Prpić J. Does exposure to burnt and heated tobacco affect the abundance of periopathogenic species in the subgingival biofilm? Appl Sci. 2024;14:4824.	dostupno online besplatno u PDF formatu	4
13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija		
1. Udio prisutnih studenata na predavanju u odnosu na ukupan broj prijavljenih 2. Udio prisutnih studenata na seminaru/praktičnom radu u odnosu na ukupan broj prijavljenih 3. Srednja ocjena znanja iz pismenog dijela ispita 4. Evaluacije predmeta anketiranje pristupnika/ studenata – ocjena predavača i ukupnog predmeta (srednja ocjena) 5. Primjena definiranih instrumenata za ispitivanje kvalitete nastave		

OPIS PREDMETA		
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Danko Bakarčić prof. dr. sc. Renata Gržić	
Suradnici	Izv. prof. dr. sc. Zdravko Kolundžić, dr. sc. Odri Cicvarić, dr. sc. Dorotea Petrović, dr.sc. Martina Žigante	
Naziv predmeta	Oralne funkcije i parafunkcije	
Studijski program	Doktorski studij Dentalna medicina	
Status predmeta	izborni	
Godina	I., II., III.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	2
	Broj sati (P+V+S)	8+0+8
1. Ciljevi predmeta		
Cilj predmeta je usvajanje znanja iz područja o oralnim funkcijama i parafunkcijama u djece i odraslih osoba. Upoznati će se studente s neuroanatomijom, fiziologijom te razvojem struktura potrebnih za osiguravanje fizioloških funkcija stomatognatog sustava, odnosno žvakanja, gutanja i govora. Također će se obraditi i patofiziološki mehanizmi koji dovode do poremećaja tih funkcija te će se prikazati i terapijske mogućnosti.		
2. Uvjeti za upis predmeta		
Upis poslijediplomskog doktorskog studijskog programa		
3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Student će biti sposoban: Analizirati mehanizme nastanka parafunkcija Procijeniti funkcije i parafunkcije u djece i odraslih osoba Vrednovati rezultate mjerenja kvalitete žvakanja Odabrati adekvatne metode za liječenje tegoba izazvanih parafunkcijama		
4. Sadržaj predmeta		
Razvoj orofacijanog sustava i žvakanja Oralne funkcije i parafunkcije u djece Noćne i dnevne oralne parafunkcije u odrasloj dobi Metode procjene kvalitete žvakanja Okluzijske udlage Utjecaj odstupanja u građi izgovornih struktura na izgovorne sposobnosti Opstruktivna apneja u snu		
5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja	☒ samostalni zadaci
	☒ seminari i radionice	☐ multimedija i mreža
	☐ vježbe	☐ laboratorij
	☐ obrazovanje na daljinu	☐ mentorski rad
	☐ terenska nastava	☐ ostalo _____
6. Komentari		
7. Obaveze studenata		

Redovno pohađanje nastave, izrada seminarskog rada i završni ispit.							
8. Praćenje⁵⁵ rada studenata							
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	X	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							
9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu							
Studenti se potiču na aktivno sudjelovanje u grupnom radu i seminarima. Provjera znanja na testu i izrađenog seminarskog rada se koriste kao baza za ocjenjivanje.							
10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
Bakarčić D, Lajnert V, Jokić NI, Gržić R. Masticatory efficiency in children with cerebral palsy. Eur Arch Paediatr Dent. 2021;22:77-82.							
Cicvaric O, Grzic R, Erpusina MS, Ivancic Jokic N, Bakarcic D. Association of masticatory efficiency with deep carious lesions in children. Eur Arch Paediatr Dent. 2023;24:569-75.							
Bakarcic D, Lajnert V, Vlasic Cicvaric I, Ivancic Jokic N, Hrvatin S, Grzic R, Prpic I. Does mental retardation affect masticatory efficiency in children with cerebral palsy? Paediatr Croat. 2011;55:243-6.							
Simic Klaric A, Kolundzic Z, Galic S, Mejaski Bosnjak V. Language development in preschool children born after asymmetrical intrauterine growth retardation. Eur J Paediatr Neurol. 2012;16:132-7.							
Grzic R, Vukovojac S, Delic Z, Uhac I, Fosko-Glavas L, Braut Z. Effect of oral parafunction on the occurrence of clinical signs and symptoms of temporomandibular dysfunction in a Rijeka population. Acta Stomatol Croat. 2004;38:177-80.							
Okeson JP. Temporomandibularni poremećaji i okluzija. 5. izd. Zagreb: Medicinska naklada; 2008.							
Miles TS, Nauntofte B, Svensson P. Clinical oral physiology. Copenhagen: Quintessence; 2004.							
11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
Guarda-Nardini L, Manfredini D, Mion M, G, Marchese-Ragona R. Anatomically based outcome predictors of treatment for obstructive sleep apnea with intraoral splint devices: a systematic review of cephalometric studies. Clin Sleep Med. 2015;11:1327-34.							
Heir G, Marchese-Ragona R. Anatomically based outcome predictors of treatment for obstructive sleep apnea with intraoral splint devices: a systematic review of cephalometric studies. Clin Sleep Med. 2015;11:1327-34.							
Modesti-Vedolin G, Chies C, Chaves-Fagundes S, Piza-Pelizzer E, Lima-Grossi M. Efficacy of a mandibular advancement intraoral appliance (MOA) for the treatment of obstructive sleep apnea syndrome (OSAS) in pediatric patients: a pilot-study. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. 2018;23:e656-e663.							
McNeill C. Science and practice of occlusion. Carol Stream IL: Quintessence; 1997.							
12. Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov		Broj primjeraka		Broj studenata			
Bakarčić D, Lajnert V, Jokić NI, Gržić R. Masticatory efficiency in children with cerebral palsy. Eur Arch Paediatr Dent. 2021;22:77-82.		1		30			
Cicvaric O, Grzic R, Erpusina MS, Ivancic Jokic N, Bakarcic D. Association of masticatory efficiency with		1		30			

⁵⁵ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

deep carious lesions in children. Eur Arch Paediatr Dent. 2023;24:569-75.		
Bakarcic D, Lajnert V, Vlasic Cicvaric I, Ivancic Jokic N, Hrvatin S, Grzic R, Prpic I. Does mental retardation affect masticatory efficiency in children with cerebral palsy? Paediatr Croat. 2011;55:243-6.	Dostupno besplatno on-line	4
Simic Klaric A, Kolundzic Z, Galic S, Mejaski Bosnjak V. Language development in preschool children born after asymmetrical intrauterine growth retardation. Eur J Paediatr Neurol. 2012;16:132-7.	1	30
Grzic R, Vukovojac S, Delic Z, Uhac I, Fosko-Glavas L, Braut Z. Effect of oral parafunction on the occurrence of clinical signs and symptoms of temporomandibular dysfunction in a Rijeka population. Acta Stomatol Croat. 2004;38:177-80.	Dostupno besplatno on-line	4
Okeson JP. Temporomandibularni poremećaji i okluzija. 5. izd. Zagreb: Medicinska naklada; 2008.	1	30
Miles TS, Nauntofte B, Svensson P. Clinical oral physiology. Copenhagen: Quintessence; 2004.	1	30
13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija		
1. Udio prisutnih studenata na predavanju u odnosu na ukupan broj prijavljenih 2. Udio prisutnih studenata na seminaru/praktičnom radu u odnosu na ukupan broj prijavljenih 3. Srednja ocjena znanja iz pismenog dijela ispita 4. Evaluacije predmeta anketiranje pristupnika/ studenata – ocjena predavača i ukupnog predmeta (srednja ocjena) 5. Primjena definiranih instrumenata za ispitivanje kvalitete nastave		

OPIS PREDMETA		
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Branko Kolarić	
Suradnici	Doc. sc. Morana Tomljenović, izv. prof. dr. sc. Lovorka Bilajac	
Naziv predmeta	Epidemiološka istraživanja	
Studijski program	Doktorski studij Javno zdravstvo	
Status predmeta	izborni	
Godina	I., II., III.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	3
	Broj sati (P+V+S)	12+4+8
1. Ciljevi predmeta		
- metodološka izobrazba studenata za pripremu i provedbu znanstvenog istraživanja - diskusija o značenju znanstvenog doprinosa - priprema studenata za prijavu teme doktorskog rada (definiranje hipoteza, ciljeva i znanstvenog doprinosa doktorskog rada)		
2. Uvjeti za upis predmeta		
nema		
3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
- identificirati dizajna javnozdravstvenih istraživanja - prosuditi i kritički analizirati znanstvene radove - izračunati veličinu uzorka potrebnog za istraživanje - identificirati slučajne i sistemske pogreške prilikom generalizacije rezultata dobivenih istraživanjem na uzorku populacije - klasificirati načine uzorkovanja pri provedbi znanstvenog populacijskog istraživanja		
4. Sadržaj predmeta		
1. Vrste epidemioloških istraživanja (hijerarhijski) P 2. Uzročno-posljedična povezanost P 3. Potrebna veličina uzorka za populacijska istraživanja P+V 4. Pogreške u istraživanjima P+S 5. Izrada plana istraživanja V+S 6. Javnozdravstvena istraživanja P+V		
5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja	☒ samostalni zadaci
	☒ seminari i radionice	☐ multimedija i mreža
	☒ vježbe	☐ laboratorij
	☒ obrazovanje na daljinu	☒ mentorski rad
	☐ terenska nastava	☐ ostalo _____
6. Komentari		
7. Obaveze studenata		
Studenti su obavezni prisustvovati najmanje 70% organizirane grupne nastave te pripremiti seminarski rad i portfolio istraživanja		

8. Praćenje⁵⁶ rada studenata							
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi	X	Seminarski rad	X	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	X	Referat		Praktični rad	
Portfolio	X						
9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu							
Studentska aktivnost pratit će se tijekom izvođenja nastave (prisutnost i aktivnost na vježbama i seminarima), kontinuirano će se pratiti napredak, a za završni ispit studenti će pripremiti portfolio vlastitog istraživanja.							
10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
Kolčić I, Vorko-Jović A. Epidemiologija. Medicinska naklada.							
11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
Gordis L. Epidemiology. Elsevier. Rothman JK, Greenland S, Lash TL. Modern Epidemiology. Lippincott, Williams and Wilkins. Doricic R, Coric T, Tomljenovic M, Lakoseljic D, Muzur A, Kolaric B. Mortality Characteristics of Two Populations in the Northern Mediterranean (Croatia) in the Period 1960–2012: An Ecological Study. Int J Environ Res Public Health. 15, 2591, 2018. Kolarić.B. Izvori pogrešaka u populacijskim istraživanjima. U Statistička analiza medicinskih podataka. Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu 2004							
12. Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov		Broj primjeraka		Broj studenata			
Kolčić I, Vorko-Jović A. Epidemiologija. Medicinska naklada.		5		10			
13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Analiza uspješnosti testova po pitanjima i područjima u skladu sa zadanim ishodima učenja							

⁵⁶ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

OPIS PREDMETA			
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Vanja Tešić		
Suradnici			
Naziv predmeta	Epidemiologija malignih bolesti		
Studijski program	Doktorski studij Javno zdravstvo		
Status predmeta	izborni		
Godina	I., II., III.		
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	2	
	Broj sati (P+V+S)	8+0+8	
1. Ciljevi predmeta			
Cilj je upoznati polaznike studija sa suvremenim spoznajama iz područja epidemiologije malignih bolesti i planiranja preventivnih mjera.			
2. Uvjeti za upis predmeta			
/			
3. Očekivani ishodi učenja za predmet			
Analizirati epidemiološke značajke vodećih malignih bolesti; rasprostranjenosti, učestalosti i smrtnosti Kritički procijeniti i koristiti izvore informacija Identificirati čimbenike rizika i protektivne čimbenike Raščlaniti principe organizacije, provođenja i evaluacije programa probira Procijeniti rezultate prediktivnih modela			
4. Sadržaj predmeta			
Epidemiološke značajke malignih bolesti. Specifični aspekti epidemiologije malignih bolesti: klasifikacija, registar za rak, metode dugoročnog praćenja. Izvori informacija i korištenje indikatora. Analitička epidemiologija malignih bolesti. Interpretacija rezultata istraživanja. Genetska epidemiologija. Čimbenici rizika i protektivni čimbenici. Mogućnosti prevencije. Teorija programa probira, kriteriji, ciljevi, evaluacija. Epidemiološke osnove prediktivnih modela za maligne bolesti.			
5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja	☒ samostalni zadaci	
	☒ seminari i radionice	☒ multimedija i mreža	
	☐ vježbe	☐ laboratorij	
	☐ obrazovanje na daljinu	☐ mentorski rad	
	☐ terenska nastava	☐ ostalo _____	
6. Komentari			
7. Obaveze studenata			
Obavezno pohađanje nastave i izrada seminarskih radova temeljenih na pretraživanju dostupne literature.			
8. Praćenje⁵⁷ rada studenata			
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi	
		Seminarski rad	
		Eksperimentalni rad	

⁵⁷ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej	X	Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	X	Referat		Praktični rad	
Portfolio							
9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu							
Studentska aktivnost pratit će se tijekom izvođenja nastave (prisutnost i aktivnost), kontinuirano će se pratiti znanje, a za završni ispit studenti će pripremiti esej sa zadanom temom.							
10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. Puntarić D, Ropac D, Jurčev-Savičević A (urednici) i sur. Javno zdravstvo. Medicinska naklada, Zagreb, 2014. 2. Bray F, Laversanne M, Sung H at al. Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185:229 countries. CA Cancer J clin. 2024;74 (3)-263. doi:10.3322/caac.21834 3. Ferlay J, Colombet M, Soerjomataram I at al. Cancer statistics for the year 2020: An overview. Int J Cancer, 2021. doi:10.1002/ijc.33588 4. WHO. Cancer control: knowledge into action: WHO guide for effective programmes. WHO Geneva 2007.							
11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. Šupe Parun A, Čukelj P, Tešić V, Jelavić M, Brkljačić B. Results of National Breast Cancer Screening Program in Croatia (2006-2016). Croat Med J. 2022; 63:326-334. 2. Tešić V, Kolaric B, Znaor A, Kusacic Kuna S, Brkljacic B. Mammographic Density and Estimation of Breast Cancer Risk in Intermediate Risk Population. The Breast Journal 2013; 19:71-78. 3. Kusačić Kuna S, Samardžić T, Tešić V, Medvedec M, Kuna K, Bračić I, Dodig D.: Thyroid remnant ablation in patients with papillary cancer: a comparison of low, moderate, and high activities of radioiodine. Nucl Med Commun. 2009; 30:263-9. 4. Brkljačić B, Divjak E, Tomasović- Lončarić Č, Tešić V, Ivanac G. Shear-wave sonoelastographic features of invasive lobular breast cancers. CMJ 2016; 57: 42-50. 5. Hashim D, Boffetta P, La Vecchia C, Rota M, Bertuccio P, Malvezzi M, Negri E. The global decrease in cancer mortality: trends and disparities. Ann Oncol. 2016.							
12. Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov				Broj primjeraka		Broj studenata	
Puntarić D, Ropac D, Jurčev-Savičević A (urednici) i sur. Javno zdravstvo. Medicinska naklada, Zagreb, 2014.				30		30	
Bray F, Laversanne M, Sung H at al. Global cancer statistics 2022: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185:229 countries. CA Cancer J clin. 2024;74 (3)-263. doi:10.3322/caac.21834				30		30	
Ferlay J, Colombet M, Soerjomataram I at al. Cancer statistics for the year 2020: An overview. Int J Cancer, 2021. doi:10.1002/ijc.33588				30		30	
WHO. Cancer control: knowledge into action: WHO guide for effective programmes. WHO Geneva 2007.				30		30	
Pripremljene preslike odabranih poglavlja/članaka iz navedene literature							



13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Analiza uspješnosti pisanih testova po područjima u skladu sa zadanim ishodima učenja

OPIS PREDMETA		
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Tomislav Rukavina	
Suradnici	Prof. dr. sc. Vanja Vasiljev, izv. prof. dr. sc. Lovorka Bilajac, doc. dr. sc. Morana Tomljenović	
Naziv predmeta	Zarazne bolesti kao suvremeni javnozdravstveni izazov	
Studijski program	Doktorski studij Javno zdravstvo	
Status predmeta	izborni	
Godina	I., II., III.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	2
	Broj sati (P+V+S)	5+0+10
1. Ciljevi predmeta		
- izobrazba studenata o izmijenjenim odnosima čovjeka, mikroorganizama i okoliša u suvremenom svijetu - upoznavanje studenata s čimbenicima suvremenog načina života od utjecaja na epidemiologiju zaraznih bolesti - upoznavanje studenata s inovativnim rješenjima i novim mogućnostima za borbu protiv zaraznih bolesti		
2. Uvjeti za upis predmeta		
nema		
3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
- povezati promjene u međuodnosu čovjeka, mikroorganizama i okoliša u suvremenom svijetu te njihov utjecaj na epidemiologiju zaraznih bolesti - komentirati i kritički prosuđivati relevantne izvore s ciljem praćenja aktualne epidemiološke situacije zaraznih bolesti - klasificirati primjere emergentnih i re-emergentnih zaraznih bolesti u posljednjih nekoliko desetljeća - kombinirati dijagnostičke, terapijske i protuepidemijske strategije za suzbijanje emergentnih i re-emergentnih zaraznih bolesti - analizirati istraživanja uzročnika zaraznih bolesti kroz znanstvene radove		
4. Sadržaj predmeta		
1. Demografske promjene od značaja za epidemiologiju zaraznih bolesti P+S 2. Izmijenjena svojstva mikroorganizama P+S 3. Utjecaj razvoja suvremene civilizacijske na globalne promjene fizičkih, kemijskih, socijalnih i klimatskih odrednica s utjecajem na međuodnos čovjeka i mikroorganizama P+S 4. Emergentni i Re-emergentni mikroorganizmi P+S 5. Evolucija zaraznih bolesti u 21. stoljeću i razvoj novih dijagnostičkih, terapijskih i protuepidemijskih strategija za suzbijanje emergentnih i re-emergentnih zaraznih bolesti P+S 6. Relevantni izvori za praćenje aktualne globalne epidemiološke situacije zaraznih bolesti P+S		
5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja	☒ samostalni zadaci
	☒ seminari i radionice	☒ multimedija i mreža
	☐ vježbe	☐ laboratorij
	☒ obrazovanje na daljinu	☒ mentorski rad

		☐ terenska nastava		☐ ostalo _____	
6. Komentari					
7. Obaveze studenata					
Studenti su obavezni prisustvovati najmanje 70% organizirane grupne nastave te pripremiti seminarski rad te nacrt istraživanja na zadanu temu					
8. Praćenje ⁵⁸ rada studenata					
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi	X	Seminarski rad	Eksperimentalni rad
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej	Istraživanje
Projekt	X	Kontinuirana provjera znanja	X	Referat	Praktični rad
Portfolio					
9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu					
Studentska aktivnost pratit će se tijekom izvođenja nastave (prisutnost i aktivnost na seminarima), kontinuirano će se pratiti napredak, a za završni ispit studenti će pripremiti nacrt vlastitog istraživanja.					
10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)					
Kolčić I, Vorko-Jović A. Epidemiologija. Medicinska naklada.					
11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)					
Gordis L. Epidemiology. Elsevier. Rothman JK, Greenland S, Lash TL. Modern Epidemiology. Lippincott, Williams and Wilkins. Communicable Disease Investigation Reference Manual, World Health Organization. International Health Regulations. 2005.; http://www.who.int/ihr/en/ WHO Recommended Strategies for the Prevention and Control of Communicable Diseases					
12. Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu					
Naslov		Broj primjeraka		Broj studenata	
Kolčić I, Vorko-Jović A. Epidemiologija. Medicinska naklada.		5		10	
13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija					
Analiza uspješnosti pisanih testova po područjima u skladu sa zadanim ishodima učenja te izlazna znanja i vještine studenata.					

⁵⁸ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

OPIS PREDMETA		
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Vanja Vasiljev	
Suradnici	Izv. prof. dr. sc. Lovorka Bilajac, doc. dr. sc. Darko Roviš	
Naziv predmeta	Javnozdravstvene intervencije	
Studijski program	Doktorski studij Javno zdravstvo	
Status predmeta	izborni	
Godina	I., II., III.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	2
	Broj sati (P+V+S)	6+4+6
1. Ciljevi predmeta		
- metodološka izobrazba studenata za pripremu i provedbu javnozdravstvenih intervencija - diskusija o značenju javnozdravstvenih intervencija - priprema studenata za kritičko promišljanje o javnozdravstvenim intervencijama u zajednici		
2. Uvjeti za upis predmeta		
nema		
3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
- Analizirati ključne aspekte dizajna javnozdravstvenih intervencija i procijeniti njihov utjecaj na zdravlje zajednice - Procijeniti učinkovitost postojećih javnozdravstvenih intervencija koristeći kvalitativne i kvantitativne metode evaluacije - Izraditi detaljan plan javnozdravstvene intervencije, uključujući definiranje ciljeva, strategija i indikatora uspjeha - Oblikovati inovativne pristupe za implementaciju intervencija koje odgovaraju specifičnim potrebama zajednica - Predložiti preporuke za poboljšanje trenutnih javnozdravstvenih politika na temelju dokaza i evaluacije intervencija		
4. Sadržaj predmeta		
1. Definicija i aspekti javnozdravstvenih intervencija u zajednici P 2. Primjeri dobre prakse P 3. Osmišljavanje javnozdravstvenih intervencija S+V 4. Odabir javnozdravstvene intervencije S 5. Izrada i provedba javnozdravstvene intervencije V		
5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja	☒ samostalni zadaci
	☒ seminari i radionice	☐ multimedija i mreža
	☒ vježbe	☐ laboratorij
	☒ obrazovanje na daljinu	☒ mentorski rad
	☐ terenska nastava	☐ ostalo _____
6. Komentari		
7. Obaveze studenata		

Studenti su obavezni prisustvovati najmanje 70% organizirane grupne nastave te pripremiti seminarski rad i portfolio istraživanja							
8. Praćenje⁵⁹ rada studenata							
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi	X	Seminarski rad	X	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	X
Portfolio							
9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu							
Studentska aktivnost pratit će se tijekom izvođenja nastave (prisutnost i aktivnost na vježbama i seminarima), kontinuirano će se pratiti napredak, a za završni ispit studenti će pripremiti portfolio vlastitog istraživanja.							
10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
Puntarić, Dinko ; Ropac, Darko ; Jurčev-Savičević, Anamarija. Naslov: Javno zdravstvo. Izdavač: Medicinska naklada. Kolčić I, Vorko-Jović A. Epidemiologija. Medicinska naklada.							
11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. Franse, CB.; Grieken, A; Alhambra-Borrás, T; Valía-Cotanda, E; Staveren, R van; Rentoumis, T; Markaki, A; Bilajac, L; Vasiljev Marchesi, V; Rukavina, T; Verma, A; Williams, G; Koppelaar, E; Martijn, R; Voorham, A.J.J.; Mattac, F; Garcés-Ferrerb, RJ; Raat, H. The effectiveness of a coordinated preventive care approach for healthy ageing (UHCE) among older persons in five European cities: A pre-post controlled trial. International journal of nursing studies. 88 (2018) ; 153-162. 2. Roviš, D; Černelič Bizjak, M; Vasiljev Marchesi, V; Petelin, A; Jenuš, T; Vidic, S; Drevenšek, G; Jenko Pražnikar, Z. Increased Risk-Taking Behaviour and Brain-Derived Neurotrophic Factor Val66Met Polymorphism Correlates to Decreased Serum Brain-Derived Neurotrophic Factor Level in Heroin Users. European addiction research. 24 (2018) , 4; 189-200. 3. Bilajac, L; Vasiljev Marchesi, V; Tešić, V; Rukavina, T. Life satisfaction, optimism and social capital as predictors of mental health of the recipients of financial welfare from the state. Psychiatria Danubina. 26 (2014) ; 435-441. 4. Franse, CB.; Voorham, A J.J.; van Staveren, R; Koppelaar, E; Martijn, R; Valía-Cotanda, E; Alhambra-Borrás, T; Rentoumis, T; Bilajac, L; Vasiljev Marchesi, V; Rukavina, T; Verma, A; Williams, G; Clough, G; Garcés-Ferrer, J; Mattace Raso, F; Raat, H. Evaluation design of Urban Health Centres Europe (UHCE): preventive integrated health and social care for community dwelling older persons in five European cities. BMC Geriatrics. 17 (2017) ; 209-1-209-8..							
12. Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov	Broj primjeraka			Broj studenata			
Puntarić, Dinko ; Ropac, Darko ; Jurčev-Savičević, Anamarija. Naslov: Javno zdravstvo. Izdavač: Medicinska naklada.	5			10			
Kolčić I, Vorko-Jović A. Epidemiologija. Medicinska naklada	5			10			

⁵⁹ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Analiza uspješnosti pisanih testova po područjima u skladu sa zadanim ishodima učenja te izlazna znanja i vještine studenata.

OPIS PREDMETA		
Nositelj predmeta	Doc. dr. sc. Morana Tomljenović	
Suradnici	Prof. dr. sc. Branko Kolarić	
Naziv predmeta	Cijepljenje	
Studijski program	Doktorski studij Javno zdravstvo	
Status predmeta	izborni	
Godina	I., II., III.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	2
	Broj sati (P+V+S)	8+0+8
1. Ciljevi predmeta		
- upoznati polaznike s kriterijima za uvođenje masovnog programa cijepljenja - prikazati analizu tzv. "antivakcinalnog pokreta" - razvijati promišljanja i stavove studenata o programu cijepljenja		
2. Uvjeti za upis predmeta		
nema		
3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
- Identificirati i razlikovati vrste cjepiva, usporediti cjepiva iz Programa Obaveznog cijepljenja s cjepivima koja se ne nalaze u Programu obaveznog cijepljenja (fakultativna cjepiva). - Identificirati razloge za/protiv cijepljenja, preispitati uvjerenja oko cijepljenja te predvidjeti posljedice obustave (obaveznog) cijepljenja. - Analizirati pojavu oklijevanja s cijepljenjem (vaccine hesitancy). - Razlikovati vrste kolektivnog imuniteta, povezati kolektivni imunitet sa vrijednostima bazičnog reproduktivnog broja te procijeniti primjenjivost u praksi. - Analizirati cjepne obuhvate protiv pojedinih bolesti u Republici Hrvatskoj. Predložiti rješenja za poboljšanje cjepnih obuhvata.		
4. Sadržaj predmeta		
1. Povijesni razvoj i uspjesi uvođenja cijepljenja protiv zaraznih bolesti, zakoni i propisi P 2. Program cijepljenja P 3. Vrste cjepiva P 4. Oklijevanje s cijepljenjem P 5. Kolektivni imunitet P 6. Seminarski radovi – tema prema izboru studenta S		
5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja	☒ samostalni zadaci
	☒ seminari i radionice	☐ multimedija i mreža
	☐ vježbe	☐ laboratorij
	☐ obrazovanje na daljinu	☐ mentorski rad
	☐ terenska nastava	☐ ostalo _____
6. Komentari		

7. Obaveze studenata							
Studenti su obavezni prisustvovati najmanje 70% organizirane grupne nastave te pripremiti esej za ispit.							
8. Praćenje⁶¹ rada studenata							
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi	X	Seminarski rad	X	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej	X	Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							
9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu							
Studentska aktivnost pratit će se tijekom izvođenja nastave (prisutnost i aktivnost na predavanjima i seminarima), kontinuirano će se pratiti napredak, a za završni ispit studenti će pripremiti esej na zadanu temu.							
10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
Plotkin S, Orenstein W, Offit P, Edwards KM. Vaccines. Elsevier.							
11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
Lovric Makaric Z, Kolaric B, Tomljenovic M, Posavec M. Attitudes and beliefs related to childhood vaccinations among parents of 6 years old children in Zagreb, Croatia. Vaccine. 36:7530–5, 2018.							
Kaic B, Gjenero-Margan I, Brzovic M, Lakoseljic D, Aleraj B, Nemeth-Blazic T, Kolaric B, Macolic-Sarinic V, Simunovic A, Pavlic J. Vaccine regulations in Croatia. Coll Antropol. 31(Suppl 2):117–20, 2007.							
12. Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov		Broj primjeraka			Broj studenata		
Plotkin S, Orenstein W, Offit P, Edwards KM. Vaccines. Elsevier.		10			10		
13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Analiza uspješnosti pisanih testova po područjima u skladu sa zadanim ishodima učenja.							

⁶¹ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

OPIS PREDMETA		
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Gordana Blagojević Zagorac	
Suradnici		
Naziv predmeta	Ekonomika zdravstva	
Studijski program	Doktorski studij Javno zdravstvo	
Status predmeta	izborni	
Godina	I., II., III.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	3
	Broj sati (P+V+S)	16+8+0
1. Ciljevi predmeta		
Zdravstveni sustav je kompleksan javni sustav i stalno se mijenja, u skladu s novim trendovima u tehnologiji, vrstama prevalentnih bolesti, društvenim i ekonomskim okolnostima. Da bi se sustavom moglo kvalitetno upravljati potrebno ga je razumjeti te razumjeti načine prilagodbe sustava na izazove 21. stoljeća. Cilj predmeta jest upoznati studente s osnovama ekonomskih principa važnih za funkcioniranje i upravljanje zdravstvenim sustavom te pružiti holistički pogled na zdravstveni sustav kao na javni sustav kojeg karakteriziraju mnoge osobitosti, koji se susreće s ozbiljnim izazovima, ali i predstavlja okosnicu društvenog i ekonomskog razvoja države. Također, cilj je studentima prikazati kako odluke o financiranju i organiziranju zdravstva utječu na ponašanje dionika u sustavu zdravstva i tako utječu na uspješnost sustav. Konačno, cilj je studentima dati pregled alata kojima se zdravstveni sustavi razvijenih zemalja služe kako bi upravljali sustavom u željenom smjeru. Kako bi se ostvario cilj, potrebno je prvo razumjeti kako sustav zdravstva u Hrvatskoj funkcionira i razumjeti kako se razlikuje od zdravstvenih sustava pojedinih razvijenih zemalja EU, te koje ga društvene prilike oblikuju. Važno je razumjeti da se zdravstveni sustav može «dizajnirati» na različite načine (dapače, svaki je zdravstveni sustav u EU jedinstven) te je važno razmotriti različite uspješne organizacijske oblike. Osim organizacije zdravstva, potrebno je razumjeti i posebnosti zdravstvenog sustava u odnosu na druge javne sustave – poput solidarnosti, prisutnosti moralnog hazarda, asimetrične informacije, agentskih odnosa – koji determiniraju dinamiku i motiviraju (čak i uvjetuju) ponašanje dionika u zdravstvu. Iako je to javni sustav, zdravstvo funkcionira na osnovama ponude i potražnje – kao i svaki drugi sustav - no uz iznimno visok udio državne regulacije. Razinu «proizvodnje» i potrošnje zdravstvenih usluga u jednoj mjeri određuje država, a u drugoj mjeri određuju pružatelji zdravstvenih usluga i sami pacijenti. Osim ponude i potražnje, važan ekonomski koncept kojeg je potrebno razumjeti jest trošak te nastavno na troškove – modele financiranja zdravstvenog sustava. Različiti modeli financiranja zdravstva imaju različite učinke na razinu troškova, ali i na razinu ponude i potražnje za zdravstvenim uslugama. Različiti oblici zdravstvenog osiguranja također značajno utječu na razinu ponude i potražnje, a samim time i na razinu troškova u zdravstvu. Pitanje optimalne kombinacije modela zdravstvenog osiguranja i financiranja koje dovodi u ravnotežu ponudu i potražnju za zdravstvenim uslugama, a samim time i troškove zdravstva, jest ključno u raspravi o održivom zdravstvu. Uspješnost zdravstvenog sustava u smislu učinkovitosti (efficiency) i razine jednakosti (equity) u pristupu, vrsti i kvaliteti usluga koje jamči svim pacijentima možemo mjeriti i pratiti (makro razina). Zdravstvene ishode pojedinih zdravstvenih usluga također je moguće izmjeriti i pratiti (mikro razina), te ih uključiti u ekonomske evaluacije zdravstvenih tehnologija. Dobiveni podaci važan su alat za upravljanje zdravstvom, a ovim predmetom studentima će se predstaviti najvažniji alati. Konačno, kao što je već rečeno, sustav zdravstva mijenja se u skladu s promjenama u strukturi bolesti, demografskim i tehnološkim promjenama. Prevalentnost kroničnih bolesti u populaciji i multiborbiditeta		

utječu na rast troškova zdravstva i zahtijevaju promjenu u paradigmi (npr. uvođenje sustava integrirane skrbi ili eng. patient centered care) jer mijenjaju vrstu potražnje za zdravstvenim uslugama te mijenjaju uloge, obveze i očekivanja pacijenata i obitelji (pacijent prestaje biti pasivni primatelj skrbi). S druge strane, nove (komunikacijske) tehnologije mogu pomoći u pružanju kvalitetnije skrbi i doprinijeti smanjenju troškova u zdravstvu.		
2. Uvjeti za upis predmeta		
Nema uvjeta		
3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Očekuje se da će studenti po završetku kolegija moći: analizirati zdravstveni sustav u Hrvatskoj, identificirati njegove najvažnije značajke i društveno-ekonomske okolnosti koje ga oblikuju, te ga moći usporediti s ostalim razvijenim zemljama EU identificirati i analizirati koncepte asimetrične informacije, moralnog hazarda, agentskih odnosa i solidarnosti koji u velikoj mjeri motiviraju ponašanje dionika u zdravstvu. kategorizirati i izdvojiti ekonomske principe važne za funkcioniranje zdravstvenog sustava (poglavito ponudu i potražnju za zdravstvenim uslugama, vrste zdravstvenih osiguranja i utjecaj osiguranja na ponudu i potražnju za zdravstvenom uslugama te načine organiziranja i financiranja pružatelja zdravstvenih usluga). preispitati uspješnost hrvatskog zdravstvenog sustava u odnosu na druge zemlje, koristeći zdravstvene i ne-zdravstvene pokazatelje učinkovitosti (efficiency) i jednakosti (equity), te valorizirati ishod zdravstvenih intervencija i kritički prosuditi njihovu ulogu u upravljanju sustavom. razlikovati vrste ekonomskih evaluacija zdravstvenih tehnologija i predvidjeti kako odlučivanje o financiranju zdravstvenih tehnologija temeljeno na principu ekonomskih evaluacija može povećati troškovnu-učinkovitost zdravstvenog sustava, te kako nove komunikacijske tehnologije mogu unaprijediti sustav zdravstva.		
4. Sadržaj predmeta		
- Uvod u Ekonomiku zdravstva. Organizacija zdravstvenog sustava u Hrvatskoj i usporedba s organizacijskom strukturom odabranih zdravstvenih sustava u EU. Utjecaj društveno-ekonomskih prilika na razvoj zdravstva. Specifičnosti zdravstvenog sustava u odnosu na druge javne sustave (asimetrična informacija, moralni hazard, agentski odnosi) (2h) - Financiranje zdravstva u Hrvatskoj: modeli financiranja, zdravstvena osiguranja, ponuda i potražnja za zdravstvenim uslugama, plaćanje zdravstvenih usluga i implikacije različitih modela financiranja za razinu troškova i razinu ponude i potražnje za zdravstvenim uslugama (4h) - Indikatori uspješnosti zdravstvenog sustava – zdravstveni i ne-zdravstveni pokazatelji učinkovitosti zdravstvenog sustava (efficiency) i jednakosti (equity) u pristupu, vrsti i kvaliteti usluga koje jamči svim pacijentima. Usporedba uspješnosti zdravstvenog sustava Hrvatske u usporedbi sa odabranim sustavima u EU. (4h) - Odlučivanje u zdravstvu – ekonomske evaluacije zdravstvenih tehnologija (troškovna učinkovitost) i drugi alati za odlučivanje u kontekstu ograničenih resursa. Mjerenje i vrednovanje ishoda zdravstvenih intervencija, uključujući i kvalitetu života (2h predavanja i 2h radne grupe) - Upravljanje zdravstvom – osnove upravljanja, učinkoviti timovi u zdravstvu, korištenje indikatora uspješnosti kao alata za upravljanje, mjerenje produktivnost rada (2h) - Promjene u paradigmi i odgovori na moderne izazove zdravstva iz ekonomske perspektive – uloga, obveze, očekivanja pacijenata, integrirana skrb, personalizirana medicina, telemedicina (2h) - Seminarska nastava, rasprava (6h raspoređeno u 3 bloka)		
5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja	☒ samostalni zadaci
	☐ seminari i radionice	☐ multimedija i mreža
	☒ vježbe	☐ laboratorij

<i>12. Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu</i>		
Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
-Vehovec, M., Ur. «O zdravlju iz ekonomske perspektive. Zagreb: Ekonomski Institut Zagreb, 2014 (knjiga je dostupna besplatno, u PDF formatu, na stranicama Ekonomskog instituta Zagreb (http://www.eizg.hr/hr-HR/O-zdravlju-iz-ekonomske-perspektive-1417.aspx)). Nastavnik će izdvojiti najvažnije teme koje su obrađene u knjizi.	30	30
Sva literatura dostupna je na webu		
<i>13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>		
Analiza uspješnosti pisanih testova po područjima u skladu sa zadanim ishodima učenja.		

OPIS PREDMETA		
Nositelj predmeta	Izv. prof. dr. sc. Aleksandar Racz	
Suradnici	Prof. dr. sc. Tomislav Rukavina, prof. dr. sc. Vanja Vasiljev	
Naziv predmeta	Javno zdravstvo i koncept održivog razvoja u prvoj polovini 21.stolijeća: od globalnog prema lokalnom	
Studijski program	Doktorski studij Javno zdravstvo	
Status predmeta	izborni	
Godina	I., II., III.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	2
	Broj sati (P+V+S)	10+0+6
1. Ciljevi predmeta		
Definirati i na više načina opisati održivi razvoj Opisati i objasniti svaki od 17 pojedinačnih ciljeva održivog razvoja Izdvojiti i analizirati javnozdravstvene teme sadržane u pojedinim ciljevima Raščlaniti različite perspektive u sklopu pluriperspektivističkog pristupa analizi ciljeva održivog razvoja s naglaskom na javnozdravstvenu perspektivu Detaljno analizirati i raščlaniti čimbenike ostvarivanja i prepreke ostvarenju javnozdravstvenih ciljeva na globalnoj i nacionalnoj razini Istražiti, analizirati i sintetizirati dostupne podatke o pojedinim indikatorima mjerenja ostvarivanja pojedinih ciljeva održivog razvoja Usporediti značaj svakog pojedinog problema na globalnom i nacionalnoj razini i komparirati nacionalne parametre u odnosu na svijet Izraditi plan i program rješavanja pojedinih javnozdravstvenih problema na globalnoj i lokalnoj razini kroz paradigmu održivog razvoja poput siromaštva, gladi, nezaposlenosti, dječjeg rada, obezvređivanja prava na dostojanstven rad, rodne neravnopravnosti, trgovine ljudima, dostupnosti pitke vode, održive urbanizacije i sl.		
2. Uvjeti za upis predmeta		
nema		
3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
<i>Nakon odslušanog predmeta studenti će moći:</i> Analizirati i raščlaniti definiciju održivog razvoja; Usporediti i međusobno povezati koncept Milenijskih razvojnih ciljeva i koncept Ciljeva održivog razvoja Planirati praćenje uspješnosti ostvarivanja Ciljeva održivog razvoja Valorizirati ograničavajuće globalne i nacionalne čimbenike ostvarivanja javnozdravstvenih ciljeva unutar koncepta održivog razvoja Kritički prosuđivati ostvarene rezultate implementacije koncepta održivog razvoja		
4. Sadržaj predmeta		
Javnozdravstveni izazovi u 21.stolijeću usko su vezani uz koncept održivog razvoja koji podrazumijeva proces postizanja ravnoteže između gospodarskih, socijalnih i okolišnih zahtjeva, kako bi se osiguralo "zadovoljavanje potreba sadašnje generacije, bez ugrožavanja mogućnosti budućih generacija da zadovolje svoje potrebe".Operacionalizacija koncepta i njegova primjena u praksi rezultat su kako teorijskih tako i političkih težnji usmjerenih prema osiguravanju dugoročnog razvoja ljudskog društva u očuvanom okolišu.		

Program 2030. je globalni sporazum kojim se utvrđuje univerzalni, sveobuhvatni program djelovanja za sve zemlje uključujući nacionalne politike. Svaki od 17 ciljeva održivog razvoja usmjeren je prema prevladavanju određenog javnozdravstvenog problema kako na globalnoj tako i na lokalnoj razini. Analizirajući sekundarne podatke svakog od ciljeva, didaktički grupiranih prema tematskom području, sagledat će se koristeći pluriperspektivističku paradigmu s naglaskom na javnozdravstveni i zdravstveno ekološki pristup.

1. Tema – Svijet u drugom desetljeću 21. stoljeća :kritički osvrt na Milenijske razvojne ciljeve – inventura (ne)ostvarenog
2. Tema - Zdrav život i promicanje dobrobiti za sve
3. Tema - Uključivo i kvalitetno obrazovanje, rodna ravnopravnost i osnaživanje prava žena
4. Tema – Održivo upravljanje pitkom vodom kao namirnicom i kao
5. Tema - Zaposlenost i dostojanstvo rada, rad i trgovina skrivena od javnosti
6. Tema – Uključiva i održiva industrijalizacija i inovativnost, održiva potrošnja i proizvodnja
7. Tema – Održivo upravljanje morskim, obalnim i kopnenim ekosustavima I odgovor na klimatske promjene
8. Tema - Vladavina prava na nacionalnoj i međunarodnoj razini
9. Tema - Globalno partnerstvo za održivi razvoj
10. Tema – Humanitarne organizacije i misije – uspjesi i kontroverze

5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja	☒ samostalni zadaci
	☒ seminari i radionice	☒ multimedija i mreža
	☐ vježbe	☐ laboratorij
	☐ obrazovanje na daljinu	☒ mentorski rad
	☐ terenska nastava	☐ ostalo

6. Komentari

7. Obaveze studenata:

Uredno pohađanje nastave, aktivno sudjelovanje tijekom izlaganja tema; samostalna analiza najmanje jednog od dostupnih nacionalnih indikatora i kontekstualizacija prikupljenih sekundarnih podataka, pisanje eseja o jednoj od tri ponuđene izabrane teme temeljem vlastitog pretraživanja literature i analize najmanje 5 različitih znanstvenih članaka objavljenih u indeksiranim časopisima, rješavanje problemskog zadatka u sklopu priprema za usmeni ispit

8. Praćenje⁶⁴ rada studenata

Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi	X	Seminarski rad	X	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	X	Esej	X	Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							

9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

Studentska aktivnost pratiti će se tijekom izvođenja nastave (prisutnost i aktivnost na nastavi), studenti će pripremiti esej na zadanu temu te će se završni ispit održati u obliku usmenog ispita.

10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

⁶⁴ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

1. UN (2015) Sustainable development goals (dostupno na <http://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/>)
2. UN (2017) The Sustainable Development Goals Report 2017 (dostupno na: <https://unstats.un.org/sdgs/files/report/2017/TheSustainableDevelopmentGoalsReport2017.pdf>)
3. Un (2015) Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development (dostupno na: http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E)

11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. Racz, A., Vasiljev Marchiesi, V., Crnković, I. Economical, environmental and ethical impact of food wastage in hospitality and other global industries" JAHR 2018, 2:25-42. <http://www.jahr-bioethics-journal.com/index.php/JAHR/article/view/420>
2. Živčić, D., Racz, A., Naletilić, D. (2014). Differences in attitudes towards/beliefs on complementary and alternative medicine witnessed between physiotherapists, nurses/paramedics and physicians. African Journal of Traditional, Complementary and Alternative Medicines, 11(6), 57-65. <http://journals.sfu.ca/africanem/index.php/ajcam/article/view/2439/2031>
3. Kalambura, S., Racz, A., Jovičić, N., Toth, M. (2017). Perceptions of issues, possibilities and habits of separate waste collection. Socijalna ekologija: časopis za ekološku misao i sociologijska istraživanja okoline, 25(3), 271-287. <https://doi.org/10.17234/SocEkol.25.3.3>

12. Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
UN (2015) Sustainable development goals (dostupno na http://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/)	30	30
UN (2017) The Sustainable Development Goals Report 2017 (dostupno na: https://unstats.un.org/sdgs/files/report/2017/TheSustainableDevelopmentGoalsReport2017.pdf)	30	30
Un (2015) Transforming our world: the 2030 Agenda for Sustainable Development (dostupno na: http://www.un.org/ga/search/view_doc.asp?symbol=A/RES/70/1&Lang=E)	30	30
Sva literatura dostupna je na webu		

13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Analiza uspješnosti pisanih testova po pitanjima i područjima u skladu sa zadanim ishodom učenja.

OPIS PREDMETA							
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Ozren Polašek						
Suradnici							
Naziv predmeta	Globalno zdravlje						
Studijski program	Doktorski studij Javno zdravstvo						
Status predmeta	izborni						
Godina	I., II., III.						
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata					2	
	Broj sati (P+V+S)					4+4+8	
1. Ciljevi predmeta							
Upoznati studenta s konceptom globalnog zdravlja, ustanovama i organizacijama koje se njime bave, osposobiti ga za samostalnu procjenu zdravstvenih prioriteta, izračun jednostavnog modela opterećenja bolešću i kritički osvrt na procjene globalnog zdravlja							
2. Uvjeti za upis predmeta							
Položeni predmeti iz temeljne metodologije znanstvenog rada i statistike							
3. Očekivani ishodi učenja za predmet							
Analizirati odrednice globalnog zdravlja Povezati mjere i indikatore za procjenu globalnog zdravlja Dizajnirati osnovni model opterećenja bolešću Kritički prosuditi rezultate projekta Globalnog opterećenja bolešću Preporučiti prioritete za unapređenje globalnog zdravlja							
4. Sadržaj predmeta							
Globalno zdravlje i javno zdravstvo, međunarodne organizacije, sustavni pregled i meta-analiza u okviru globalnog zdravlja, opterećenje bolešću, Globalna biobanka, Koliko vrijedi globalno zdravlje, Metode rada; PLANET, CHERG i EQUISTŽ							
5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja			☒ samostalni zadaci			
	☒ seminari i radionice			☐ multimedija i mreža			
	☒ vježbe			☐ laboratorij			
	☒ obrazovanje na daljinu			☐ mentorski rad			
	☐ terenska nastava			☐ ostalo _____			
6. Komentari							
7. Obaveze studenata							
Napraviti istraživanje na temelju globalnog (ili regionalnog) opterećenja bolešću							
8. Praćenje ⁶⁵ rada studenata							
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi	X	Seminarski rad	X	Eksperimentalni rad	

⁶⁵ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	X
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							
<i>9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu</i>							
<i>10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)</i>							
- Rehberg J, Stipčić A, Ćorić T, Kolčić I, Polašek O. Mortality patterns in Southern Adriatic islands of Croatia: a registry-based study. <i>Croat Med J.</i> 2018;59:118-123. - GBD 2017 Mortality Collaborators. Global, regional, and national age-sex-specific mortality and life expectancy, 1950–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. <i>Lancet</i> 2018;392:1684–735. - GBD 2017 Causes of Death Collaborators Global, regional, and national age-sex-specific mortality for 282 causes of death in 195 countries and territories, 1980–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. <i>Lancet</i> 2018; 392: 1736–88. - GBD 2017 DALYs and HALE Collaborators. Global, regional, and national disability-adjusted life-years (DALYs) for 359 diseases and injuries and healthy life expectancy (HALE) for 195 countries and territories, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. <i>Lancet.</i> 2018;392:1859-1922. - GBD 2017 Risk Factor Collaborators. Global, regional, and national comparative risk assessment of 84 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks for 195 countries and territories, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. <i>Lancet.</i> 2018;392:1923-1994. - AMANHI (Alliance for Maternal and Newborn Health Improvement) Bio-banking Study group), Baqui AH, Khanam R, Rahman MS, Ahmed A, Rahman HH, et al. Understanding biological mechanisms underlying adverse birth outcomes in developing countries: protocol for a prospective cohort (AMANHI bio-banking) study. <i>J Glob Health.</i> 2017;7:021202. - Polasek O. Future of biobanks - bigger, longer, and more dimensional. <i>Croat Med J.</i> 2013;54:496-500. - Kolčić I. Achieving millennium development goals 4 and 5: do every mother and child really count? <i>Croat Med J.</i> 2013;54:107-9. - Kolčić I. Double burden of malnutrition: A silent driver of double burden of disease in low- and middle-income countries. <i>J Glob Health.</i> 2012;2:020303. - Budimir D, Polasek O, Marusić A, Kolčić I, Zemunik T, Boraska V, et al. Ethical aspects of human biobanks: a systematic review. <i>Croat Med J.</i> 2011;52:262-79. Odabrani članci koje će studenti dobiti na početku nastave							
<i>11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)</i>							
- WHO. World Health Statistics 2018: Monitoring health for the SDGs (Dostupno na: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/272596/9789241565585-eng.pdf?ua=1) https://www.who.int/gho/mortality_burden_disease/en/ http://www.un.org/millenniumgoals/ https://sustainabledevelopment.un.org/?menu=1300							
<i>12. Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu</i>							
Naslov				Broj primjeraka		Broj studenata	
Rehberg J, Stipčić A, Ćorić T, Kolčić I, Polašek O. Mortality patterns in Southern Adriatic islands of				30		30	

Croatia: a registry-based study. Croat Med J. 2018;59:118-123.		
GBD 2017 Mortality Collaborators. Global, regional, and national age-sex-specific mortality and life expectancy, 1950–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. Lancet 2018;392:1684–735.	30	30
GBD 2017 Causes of Death Collaborators Global, regional, and national age-sex-specific mortality for 282 causes of death in 195 countries and territories, 1980–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. Lancet 2018; 392: 1736–88.	30	30
GBD 2017 DALYs and HALE Collaborators. Global, regional, and national disability-adjusted life-years (DALYs) for 359 diseases and injuries and healthy life expectancy (HALE) for 195 countries and territories, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. Lancet. 2018;392:1859-1922.	30	30
GBD 2017 Risk Factor Collaborators. Global, regional, and national comparative risk assessment of 84 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks for 195 countries and territories, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. Lancet. 2018;392:1923-1994.	30	30
AMANHI (Alliance for Maternal and Newborn Health Improvement) Bio-banking Study group), Baqui AH, Khanam R, Rahman MS, Ahmed A, Rahman HH, et al. Understanding biological mechanisms underlying adverse birth outcomes in developing countries: protocol for a prospective cohort (AMANHI bio-banking) study. J Glob Health. 2017;7:021202.	30	30
Polasek O. Future of biobanks - bigger, longer, and more dimensional. Croat Med J. 2013;54:496-500.	30	30
Kolčić I. Achieving millennium development goals 4 and 5: do every mother and child really count? Croat Med J. 2013;54:107-9.	30	30
Kolčić I. Double burden of malnutrition: A silent driver of double burden of disease in low- and middle-income countries. J Glob Health. 2012;2:020303.	30	30
Budimir D, Polasek O, Marusić A, Kolčić I, Zemunik T, Boraska V, et al. Ethical aspects of human biobanks: a systematic review. Croat Med J. 2011;52:262-79.	30	30
Odabrani članci koje će studenti dobiti na početku nastave		
Sva literatura dostupna je na webu		
13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija		
Analiza uspješnosti pisanih testova po područjima u skladu sa zadanim ishodima učenja. Upitnik o kvaliteti nastave		

OPIS PREDMETA							
Nositelj predmeta	Izv. prof. dr. sc. Lovorka Bilajac						
Suradnici	Prof. dr. sc. Vanja Vasiljev						
Naziv predmeta	Nejednakosti u zdravlju						
Studijski program	Doktorski studij Javno zdravstvo						
Status predmeta	izborni						
Godina	I., II., III.						
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata					2	
	Broj sati (P+V+S)					6+4+6	
1. Ciljevi predmeta							
Temeljni cilj kolegija je potaknuti studente na kritičko promišljanje o determinantama zdravlja i njihovom utjecaju na zdravlje pojedinca i zajednice te koliko one doprinose postojećim nejednakostima u zdravlju između stanovnika unutar jedne države, a tako i među različitim državama.							
2. Uvjeti za upis predmeta							
nema							
3. Očekivani ishodi učenja za predmet							
Identificirati razloge postojećih nejednakosti u zdravlju Klasificirati i povezati utjecaj svih odrednica zdravlja na zdravlje stanovnika Procijeniti metode mjerenja nejednakosti; Procijeniti i kritički prosuđivati dosadašnje intervencije za smanjivanje nejednakosti u populaciji Preporučiti ideje za smanjivanje nejednakosti.							
4. Sadržaj predmeta							
Odrednice zdravlja zajednice; Istraživanja nejednakosti u zdravlju, Mjerenja nejednakosti, Projekti smanjivanja nejednakosti u zdravlju, evaluacija aktivnosti							
5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja			☒ samostalni zadaci			
	☒ seminari i radionice			☐ multimedija i mreža			
	☒ vježbe			☐ laboratorij			
	☐ obrazovanje na daljinu			☐ mentorski rad			
	☐ terenska nastava			☐ ostalo _____			
6. Komentari							
7. Obaveze studenata							
Studenti su obavezni prisustvovati nastavi (najmanje 70%) te pripremiti esej za završni ispit							
8. Praćenje ⁶⁶ rada studenata							
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi	X	Seminarski rad	X	Eksperimentalni rad	

⁶⁶ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej	X	Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							

9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

Studentska aktivnost pratiti će se tijekom izvođenja nastave (prisutnost i aktivnost na predavanjima i seminarima), a za završni ispit pripremiti će seminarski rad na zadanu temu te prezentirati pred grupom.

10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

"Closing the Gap in a Generation: Health Equity through Action on the Social Determinants of Health" by WHO Commission on Social Determinants of Health National health inequality monitoring: a step-by-step manual, WHO 2017.

Marmot M. The Health Gap: The Challenge of an Unequal World: the argument. Int J Epidemiol. 2017 Aug 1;46(4):1312-1318. doi: 10.1093/ije/dyx163. PMID: 28938756; PMCID: PMC5837404.

11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

Bilajac, L; Vasiljev Marchesi, V; Rukavina, T. Inequalities as a consequence of living Health for all?! Evidence-based healthy ageing in Europe!

Franse, CB.; Grieken, A; Alhambra-Borrás, T; Valía-Cotanda, E; Staveren, R van; Rentoumis, T; Markaki, A; Bilajac, L; Vasiljev Marchesi, V; Rukavina, T; Verma, A; Williams, G; Koppelaar, E; Martijn, R; Voorham, A.J.J.; Mattac, F; Garcés-Ferrerb, RJ; Raat, H. The effectiveness of a coordinated preventive care approach for healthy ageing (UHCE) among older persons in five European cities: A pre-post controlled trial. International journal of nursing studies. 88 (2018) ; 153-162.

Franse, CB.; Voorham, A J.J.; van Staveren, R; Koppelaar, E; Martijn, R; Valía-Cotanda, E; Alhambra-Borrás, T; Rentoumis, T; Bilajac, L; Vasiljev Marchesi, V; Rukavina, T; Verma, A; Williams, G; Clough, G; Garcés-Ferrer, J; Mattace Raso, F; Raat, H. Evaluation design of Urban Health Centres Europe (UHCE): preventive integrated health and social care for community dwelling older persons in five European cities. BMC Geriatrics. 17 (2017) ; 209-1-209-8..

Bilajac, L; Vasiljev Marchesi, V; Tešić, V; Rukavina, T. Life satisfaction, optimism and social capital as predictors of mental health of the recipients of financial welfare from the state. Psychiatria Danubina. 26 (2014) ; 435-441.

12. Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
"Closing the Gap in a Generation: Health Equity through Action on the Social Determinants of Health" by WHO Commission on Social Determinants of Health	30	30
National health inequality monitoring: a step-by-step manual, WHO 2017.	30	30
Marmot M. The Health Gap: The Challenge of an Unequal World: the argument. Int J Epidemiol. 2017 Aug 1;46(4):1312-1318. doi: 10.1093/ije/dyx163. PMID: 28938756; PMCID: PMC5837404.	30	30
Sva literatura dostupna je na webu		

13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Analiza uspješnosti pisanih testova po područjima u skladu sa zadanim ishodima učenja.

OPIS PREDMETA		
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Nada Starčević Čizmarević	
Suradnici		
Naziv predmeta	Genetička epidemiologija	
Studijski program	Doktorski studij Javno zdravstvo	
Status predmeta	izborni	
Godina	I., II., III.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	1
	Broj sati (P+V+S)	6+2+2
1. Ciljevi predmeta		
Cilj predmeta je steći znanja o genetičkim principima i metodama u genetičkoj epidemiologiji s naglaskom na obiteljske i analize povezanosti (<i>engl. linkage-analysis</i>) te posebice populacijsko-asocijacijske studije. Također je cilj predmeta objasniti genetičke principe, molekularno-genetičke analize i projekt humanog genoma te objasniti značaj genetike u medicini i javnom zdravstvu. Specifičan cilj je objasniti principe genetičke epidemiologije relevantne za istraživanje složenih multifaktorijskih bolesti. Daljnji cilj je razviti kritičko razmišljanje o utjecaju genetike na javno zdravstvo.		
2. Uvjeti za upis predmeta		
/		
3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Po završetku ovog kolegija studenti će biti osposobljeni: - raščlaniti osnovne koncepte genetičke epidemiologije i razlikovati tipove studija genetičko-epidemioloških istraživanja -povezati molekularno-genetičke metode i s razvojem u području genomike - valorizirati doprinos GWAS studija u istraživanju složenih bolesti u populacijama - kombinirati genetičke baze podataka i pretraživanje literature u meta-analizi - procijeniti utjecaj genetičko-epidemioloških istraživanja u javnom zdravlju		
4. Sadržaj predmeta		
U kolegiju će biti predstavljeni principi humane/populacijske genetike i molekularne biologije važni za razumijevanje pristupa u molekularno-genetičkoj epidemiologiji. U sadržaj predmeta uključeni su: osnovni koncepti genetičke epidemiologije (Hardy-Weinbergova ravnoteža, haplotipovi, neravnoteža vezanosti (<i>engl. linkage disequilibrium</i>), dizajn studija, studije genetičkog rizika, obiteljska istraživanja, studije na blizancima / adoptivne studije, analiza povezanosti te posebice populacijsko-asocijacijske studije analize kvalitativnih / kvantitativnih osobina i multifaktorijska analiza SNP-ova. Tako će biti predstavljeni dizajn i metode GWAS (<i>engl. genome-wide association studies</i>) studija te novi pristupi u identifikaciji genskih varijanti i okolišnih rizičnih čimbenika važnih za bolesti i zdravlje čovjeka. Nadalje, studenti će koristiti podatkovne baze genetičkih varijacija i naučiti kako provesti meta-analizu studija. Studenti će također sudjelovati u kritičkom pregledu članaka relevantnih za područje molekularne i genetičke epidemiologije.		
5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja	☐ samostalni zadaci
	☒ seminari i radionice	☐ multimedija i mreža

		☒ vježbe		☐ laboratorij	
		☐ obrazovanje na daljinu		☐ mentorski rad	
		☐ terenska nastava		☐ ostalo _____	
6. Komentari					
7. Obaveze studenata					
Pohađanje i aktivno sudjelovanje u svim oblicima nastave.					
8. Praćenje ⁶⁷ rada studenata					
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi	X	Seminarski rad	Eksperimentalni rad
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit	X	Esej	Istraživanje
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat	Praktični rad
Portfolio					
9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu					
Ocjnjivanje u ECTS sustavu vrši se apsolutnom raspodjelom. Ukupan postotak čini uspješnosti studenta tijekom nastave i završni ispit. Student/studentica može prikupiti 0,2 ECTS aktivnim i uspješnim sudjelovanjem u seminaru i vježbi. Daljnjih 0,8 ECTS bodova student stječe na ispitu koji se sastoji od pismenog (0,5 ECTS) i usmenog (0,3 ECTS) dijela. Da bi ostvario ECTS bodove na pismenom ispitu i pristupio usmenom dijelu ispita, student mora riješiti više od 50% testa.					
10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)					
- Turnpenny PD, Ellard S (2011): Emeryjeve osnove medicinske genetike, Medicinska naklada, Zagreb. / Elsevier (2018) - Robert L. Nussbaum, Roderick R. McInnes, Huntington F. Willard (2016): Genetics in Medicine, 8th edition, Saunders Elsevier. - Tizaoui K et al. Association between vitamin D receptor polymorphisms and multiple sclerosis: systematic review and meta-analysis of case-control studies. Cell Mol Immunol. 2015;12:243-52.					
11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)					
- Teare, M. Dawn (2011): Genetic Epidemiology, Springer. - Ristić S, Čizmarević NS et al. Angiotensin-converting enzyme insertion/deletion gene polymorphism in multiple sclerosis: a meta-analysis. Neurol Sci. 2016;37:1955-59. - Paternoster L et al. Genetic epidemiology and Mendelian randomization for informing disease therapeutics: Conceptual and methodological challenges. PLoS Genet. 2017;13(10):e1006944. -Eline Slagboom P et al. Phenome and genome based studies into human ageing and longevity: An overview. Biochim Biophys Acta. 2017 pii: S0925-4439(17)30332-0. - Haslam DE et al. Interactions between Genetics and Sugar-Sweetened Beverage Consumption on Health Outcomes: A Review of Gene–Diet Interaction Studies. Front Endocrinol. 2018;8:368.					
12. Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu					
Naslov		Broj primjeraka		Broj studenata	
Turnpenny PD, Ellard S (2011): Emeryjeve osnove medicinske genetike, Medicinska naklada, Zagreb. / Elsevier (2018)		30		30	

⁶⁷ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

Robert L. Nussbaum, Roderick R. McInnes, Huntington F. Willard (2016): Genetics in Medicine, 8th edition, Saunders Elsevier.	30	30
Tizaoui K et al. Association between vitamin D receptor polymorphisms and multiple sclerosis: systematic review and meta-analysis of case-control studies. Cell Mol Immunol. 2015;12:243-52.	30	30
Sva literatura dostupna je na webu		
<i>13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>		
Analiza uspješnosti pisanih testova po područjima u skladu sa zadanim ishodima učenja.		

OPIS PREDMETA							
Nositelj predmeta	Izv. prof. dr. sc. Jadranka Vraneković						
Suradnici	Prof. dr. sc. Nada Starčević Čizmarević, Nasl. doc. dr. sc. Ivana Babić - Božović						
Naziv predmeta	Prenatalna skrb kromosomopatija; probir i dijagnostika						
Studijski program	Doktorski studij Javno zdravstvo						
Status predmeta	izborni						
Godina	I., II., III.						
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	1					
	Broj sati (P+V+S)	8+0+2					
1. Ciljevi predmeta							
Cilj predmeta je steći znanja o najnovijim dostignućima i smjernicama području prenatalnog probira i dijagnostike kromosomopatija.							
2. Uvjeti za upis predmeta							
Završen sveučilišni integrirani prijediplomski i diplomski studij medicina ili srodna područja							
2. Očekivani ishodi učenja za predmet:							
Po završetku ovog kolegija studenti će biti osposobljeni: analizirati prednosti i nedostatke testova probira analizirati razlike između dijagnostičkih metoda prvog i drugog tromjesečja vrednovati indikacije za testove probira kao i za za dijagnostičke metode sintetizirati načela genetičkog savjetovanja u prenatalnoj dijagnostici							
3. Sadržaj predmeta							
Tijekom kolegija studenti će se upoznati s jednim segmentom prenatalne skrbi koja obuhvaća prenatalno probiranje i dijagnostiku kromosomopatija fetusa, čiji su glavni uzrok poremećaji u broju i strukturi kromosoma. Studentima će se prezentirati najnovije metode probira i dijagnostike te sukladno tome i nove smjernice i indikacije za prenatalni probir i dijagnostiku. Obzirom da je pravovaljano genetičko savjetovanje nezaobilazan dio prenatalne skrbi kromosomopatija studenti će se upoznati s najnovijim smjernicama i načelima savjetovanja.							
5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja	☒ samostalni zadaci					
	☒ seminari i radionice	☐ multimedija i mreža					
	☐ vježbe	☐ laboratorij					
	☐ obrazovanje na daljinu	☐ mentorski rad					
	☐ terenska nastava	☐ ostalo _____					
6. Komentari							
7. Obaveze studenata							
Pohađanje i aktivno sudjelovanje u svim oblicima nastave (uključujući seminarski rad).							
8. Praćenje ⁶⁸ rada studenata							
Pohađanje nastave		Aktivnost u nastavi	X	Seminarski rad	X	Eksperimentalni rad	

⁶⁸ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

Pismeni ispit	X	Usmeni ispit	X	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							

9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

Ocjenjivanje u ECTS sustavu vrši se apsolutnom raspodjelom. Ukupan postotak uspješnosti studenta tijekom nastave čini 70%, a završni ispit 30% ocjene. Student/studentica može prikupiti 0,5 ECTS rješavanjem seminarskih zadataka i aktivnim prisustvom na nastavi. Daljnjih 0,5 ECTS bodova student stječe na ispitu koji je pismeni i usmeni. Da bi ostvario ECTS bodove na ispitu, student mora riješiti više od 50% testa.

10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

Prenatalno testiranje i genetika reprodukcije. u: Turnpenny P, Ellard S. Emeryeve osnove medicinske genetike (14. izdanje). Zagreb, Medicinska naklada; 2011; 325-38.

Brajenović-Milić B, Stipoljev F. Prenatalna dijagnostika.u: Čulić V, Pavelić J, Radman M i sur. Genetičko informiranje u praksi. Zagreb, Medicinska naklada; 2016; 277-83.

11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

PDF materijal studenti će dobiti od voditelja predmeta

12. Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Prenatalno testiranje i genetika reprodukcije. u: Turnpenny P, Ellard S. Emeryeve osnove medicinske genetike (14. izdanje). Zagreb, Medicinska naklada; 2011; 325-38. Brajenović-Milić B, Stipoljev F. Prenatalna dijagnostika.u: Čulić V, Pavelić J, Radman M i sur. Genetičko informiranje u praksi. Zagreb, Medicinska naklada; 2016; 277-83.	3	15

13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Analiza uspješnosti pisanih testova po područjima u skladu sa zadanim ishodima učenja.

OPIS PREDMETA		
Nositelj predmeta	Izv. prof. dr. sc. Sven Maričić	
Suradnici		
Naziv predmeta	Nove tehnologije u javnom zdravstvu	
Studijski program	Doktorski studij Javno zdravstvo	
Status predmeta	izborni	
Godina	I., II., III.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	2
	Broj sati (P+V+S)	6+4+6
1. Ciljevi predmeta		
- Metodološka izobrazba studenata u području primjene novih tehnologija u javnom zdravstvu - Analiza i diskusija o važnosti i zastupljenosti novih tehnologija - Analiza novih trendova razvoja - Priprema studenata za prijavu teme doktorskog rada		
2. Uvjeti za upis predmeta		
nema		
3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
- Analizirati povijesni razvoj tehnologija u službi javnog zdravstva, , identificirati njihove glavne značajke razvoja. - Komentirati funkciju važnosti i koncepta primjene novih tehnologija u znanstvenim radovima. Preispitati uspješnost uporabe novih tehnologija u zdravstvenom sustavu. - Usporediti osnovne principe i način primjene tehnologije u javnozdravstvenom okruženju. Valorizirati ishode primjene različitih vrsta tehnologije. - Osmisliti vlastitu analizu, povezati i predložiti vlastite smjernice primjene. - Identificirati, raspraviti i kritički komentirati smjerove razvoja novih tehnologija u javnom zdravstvu		
4. Sadržaj predmeta		
1. Povijesni razvoj tehnologije u javnom zdravstvu 2. Važnost i kvaliteta implementacije u svakodnevnoj praksi 3. Podjele prema vrsti i načinu korištenja novih tehnologija 4. Smjerovi budućeg razvoja tehnologije s naglaskom na lokalnu implementaciju		
5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja	☒ samostalni zadaci
	☒ seminari i radionice	☐ multimedija i mreža
	☒ vježbe	☐ laboratorij
	☐ obrazovanje na daljinu	☐ mentorski rad
	☐ terenska nastava	☐ ostalo _____
6. Komentari		
7. Obaveze studenata		
Pohađanje i aktivno sudjelovanje u svim oblicima nastave (uključujući seminarski rad).		

8. Praćenje ⁷⁰ rada studenata							
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi	X	Seminarski rad	X	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	X
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	X	Referat		Praktični rad	
Portfolio							
9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu							
Studentska aktivnost pratit će se tijekom izvođenja nastave (prisutnost i aktivnost na vježbama i seminarima), kontinuirano će se pratiti napredak							
10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
S. Maričić: Nove tehnologije u javnom zdravstvu, power point prezentacije i materijal s predavanja (2024) P. Murthy, A. Ansel: Technology and Global Public Health, Springer, ISBN : 978-3-030-46354-0, (2020) J.P. Narain, R. Ofrin: Role of modern technology in public health: opportunities and challenges, WHO South-East Asia Journal of Public Health 2012 W.H.Curioso: New technologies and public health in developing countries: The Cell Preven Project, Universidad Peruana Cayetano Heredia (2006.)							
11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
S.Maričić, M.Perinić, D. Kovačević Pavičić: Uvod u biotehnološko CAD/CAM modeliranje, Sveučilište u Rijeci 2013							
12. Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov				Broj primjeraka		Broj studenata	
S. Maričić: Nove tehnologije u javnom zdravstvu, power point prezentacije i materijal s predavanja (2024)				30		30	
P. Murthy, A. Ansel: Technology and Global Public Health, Springer, ISBN : 978-3-030-46354-0, (2020)				30		30	
J.P. Narain, R. Ofrin: Role of modern technology in public health: opportunities and challenges, WHO South-East Asia Journal of Public Health (2012)				30		30	
W.H.Curioso: New technologies and public health in developing countries: The Cell Preven Project, Universidad Peruana Cayetano Heredia, Peru (2006)				30		30	
Sva literatura dostupna je na webu							
13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Analiza uspješnosti pisanih testova po područjima u skladu sa zadanim ishodima učenja.							

⁷⁰ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

OPIS PREDMETA		
Nositelj predmeta	Doc. dr. sc. Nikica Daraboš	
Suradnici		
Naziv predmeta	Zdravstvena diplomacija	
Studijski program	Doktorski studij Javno zdravstvo	
Status predmeta	izborni	
Godina	I., II., III.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	2
	Broj sati (P+V+S)	10+0+10
1. Ciljevi predmeta		
Osposobiti polaznike za praktičnu primjenu modernih diplomatskih vještina koje se koriste u međunarodnim zdravstvenim forumima, konferencijama i pregovorima, neophodnima za snalaženje u zdravstvenom multilateralnom okruženju.		
2. Uvjeti za upis predmeta		
Preduvjeti za upis propisani su Statutom Medicinskog fakulteta, te Pravilnikom o studiju i studiranju		
3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Nakon uspješnog završetka kolegija, polaznici će moći identificirati i razviti moderne diplomatske vještine zastupanja i pregovaranja koje se koriste u jednostavnim aktivnostima u zdravstvenom multilateralnom okruženju. Pojedinačni ishodi učenja: 1. kritički prosuđivati diplomatske aktivnosti, funkcije, vještine, uloge, i menadžment odnosa u globalnom zdravstvenom sistemu, 2. razlučiti zdravstvene prioritete, interese i politike zemalja primjenom metoda analize. 3. kreirati preporuke za načine sudjelovanja u diplomatskim naporima za poticanje suradnje i izgradnju partnerstava te za polazišta pregovaranja o sporazumima o globalnim zdravstvenim pitanjima, 4. razviti znanja diplomatskog upravljanja zdravstvenim krizama i koordinaciji napora tijekom hitnih zdravstvenih situacija, 5. analizirati ostvarenje diplomatskih ciljeva temeljem plana i rezultata pregovaranja.		
4. Sadržaj predmeta		
Predavanja		
Tema		Sati
1. Zdravstvene politike i diplomacija		2
2. Sustav i metode rada globalnog zdravstvenog sistema		2
3. Menadžment i uloga Svjetske zdravstvene organizacije (WHO)		2
4. Vođenje pregovora u multilateralnom okruženju i upravljanje zdravstvenim kriznim situacijama		2
5. Primjeri zdravstvene diplomacije		2
Seminari		
Tema		Sati
1. Analiza nacionalnih i globalnih zdravstvenih politika - studije slučaja		2
2. Primjena vještina zdravstvene diplomacije - studije slučaja		2
3. Analiza odnosa unutar globalnog zdravstvenog sistema i WHO - studije slučaja		2
4. Analiza odnosa između WHO i drugih UN organizacija - studije slučaja		2
5. Analiza diplomatskog upravljanja u zdravstvenim kriznim situacijama - studije slučaja		2

5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja	☐ samostalni zadaci					
	☒ seminari i radionice	☐ multimedija i mreža					
	☐ vježbe	☐ laboratorij					
	☒ obrazovanje na daljinu	☐ mentorski rad					
	☐ terenska nastava	☐ ostalo _____					
6. Komentari							
7. Obaveze studenata							
Pohađanje i aktivno sudjelovanje u svim oblicima nastave							
8. Praćenje ⁷¹ rada studenata							
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit		Esej	X	Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							
9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu							
Provjera znanja će se provoditi putem eseja i pismenog ispita. Esej (studija slučaja) se odnosi na analizu praktičnog primjera (studije slučaja). Struktura ocjene je 50% esej i 50% pismeni ispit.							
10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
Adhanom Ghebreyesus T (2017). All roads lead to universal health coverage. Lancet Glob Health 5(9):E839–40 (https://doi.org/10.1016/S2214-109X(17)30295-4 , accessed 14 September 2020). Group of Seven [G7] (2016). G7 Ise-Shima Leaders' Declaration. In: Ministry of Foreign Affairs [website]. Tokyo: Ministry of Foreign Affairs (https://www.mofa.go.jp/files/000160266.pdf , accessed 14 September 2020). Group of Seven (2019). G7 Health Ministers' Declaration. In: Ministry of Solidarity and Health [website]. Paris: Ministry of Solidarity and Health (https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/declaration_de_l_engagement_des_etats_du_g7_.pdf , accessed 14 September 2020). Group of 20 [G20] (2019). G20 Osaka Leaders' Declaration. In: Ministry of Foreign Affairs [website]. Tokyo: Ministry of Foreign Affairs (https://www.mofa.go.jp/policy/economy/g20_summit/osaka19/en/documents/final_g20_osaka_leaders_declaration.html , accessed 14 September 2020). Universal Health Coverage in 2019: key targets, commitments & actions. In: UHC2030 [website]. Geneva/Washington (DC): World Health Organization/World Bank (https://www.uhc2030.org/fileadmin/uploads/uhc2030/Documents/UN_HLM/UHC_key_targets_actions_commitments_15_Nov_2019__1_.pdf , accessed 14 September 2020). International Health Partnership for Universal Health Coverage 2030 [UHC2030] (2019a). Group of Friends of UHC. In: UHC2030 [website]. Geneva/Washington (DC): World Health Organization/World Bank (https://www.uhc2030.org/un-hlm-2019/group-of-friends-of-uhc/ , accessed 14 September 2020). International Health Partnership for Universal Health Coverage 2030 (2019b). Moving together to build a healthier world: key asks from the UHC movement. In: UHC2030 [website]. Geneva/ Washington (DC): World Health Organization/World Bank (https://www.uhc2030.org/fileadmin/uploads/uhc2030/Documents/UN_HLM/UHC_Key_Ask_Final.pdf , accessed 14 September 2020).							

⁷¹ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)		
A Guide to Global Health Diplomacy, I. Kickbusch, H. Nikogosina, M. Kazatchkine, M. Kokeny, 2021. Global Health Center, IHEID, Geneva		
Global Health Diplomacy, Concepts, Issues, Actors, Instruments, Fora and Cases. I. Kickbusch, G. Lister. M. Todd, N. Drager, 2024, 2013, Springer New York		
12. Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu		
Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Adhanom Ghebreyesus T (2017). All roads lead to universal health coverage. Lancet Glob Health 5(9):E839–40 (https://doi.org/10.1016/S2214-109X(17)30295-4 , accessed 14 September 2020).	30	30
Group of Seven [G7] (2016). G7 Ise-Shima Leaders' Declaration. In: Ministry of Foreign Affairs [website]. Tokyo: Ministry of Foreign Affairs (https://www.mofa.go.jp/files/000160266.pdf , accessed 14 September 2020).	30	30
Group of Seven (2019). G7 Health Ministers' Declaration. In: Ministry of Solidarity and Health [website]. Paris: Ministry of Solidarity and Health (https://solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/declaration_de_l_engagement_des_etats_du_g7_.pdf , accessed 14 September 2020).	30	30
Group of 20 [G20] (2019). G20 Osaka Leaders' Declaration. In: Ministry of Foreign Affairs [website]. Tokyo: Ministry of Foreign Affairs (https://www.mofa.go.jp/policy/economy/g20_summit/osaka19/en/documents/final_g20_osaka_leaders_declaration.html , accessed 14 September 2020).	30	30
Universal Health Coverage in 2019: key targets, commitments & actions. In: UHC2030 [website]. Geneva/Washington (DC): World Health Organization/World Bank (https://www.uhc2030.org/fileadmin/uploads/uhc2030/Documents/UN_HLM/UHC_key_targets_actions_commitments_15_Nov_2019__1_.pdf , accessed 14 September 2020).	30	30
International Health Partnership for Universal Health Coverage 2030 [UHC2030] (2019a). Group of Friends of UHC. In: UHC2030 [website]. Geneva/Washington (DC): World Health Organization/ World Bank (https://www.uhc2030.org/un-hlm-2019/group-of-friends-of-uhc/ , accessed 14 September 2020).	30	30
International Health Partnership for Universal Health Coverage 2030 (2019b). Moving together to build a healthier world: key asks from the UHC movement. In: UHC2030 [website]. Geneva/ Washington (DC): World	30	30

Health Organization/World Bank (https://www.uhc2030.org/fileadmin/uploads/uhc2030/Documents/UN_HLM/UHC_Key_Ask_s_final.pdf , accessed 14 September 2020).		
13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija		
Praćenje pohađanja nastave i uspješnosti izvršenja ostalih obveza studenata (nastavnik) · Nadzor izvođenja nastave (prodekan za nastavu) · Analiza uspješnosti studiranja po svim predmetima studija (prodekan za nastavu) · Studentska anketa o kvaliteti nastavnika i nastave za svaki predmet studija · Ispitom koji provodi predmetni nastavnik provjeravaju se svi ishodi učenja predmeta. Periodično se vrši provjera sadržaja ispita, temeljem koje se utvrđuje primjerenost načina provjeravanja ishoda učenja (prodekan za nastavu)		

OPIS PREDMETA		
Nositelj predmeta	Nasl. doc. dr. sc. Ana Jelaković	
Suradnici		
Naziv predmeta	Nefarmakološko liječenje utemeljeno na dokazima-Kompas za dugovječnost	
Studijski program	Doktorski studij Javno zdravstvo	
Status predmeta	izborni	
Godina	I., II., III.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	2
	Broj sati (P+V+S)	10+0+10
1. Ciljevi predmeta		
CILJ kolegija je upoznati studente s medicinom životnoga stila (Lifestyle medicine), podučiti studente o znanstveno utemeljenim principima zdravih oblika ponašanja. Koristeći validirane alate samostalno analizirati stupanj spremnosti pojedinca na promjenu životnih navika. Izračunati biološku dob pojedinca koristeći validirane formule i upoznati se s načinima procjene biološke dobi. Koristeći definirane stupove medicine životnog stila ocijeniti pojedinu naviku pojedinca i kreirati promjenu životne navike koristeći principe Lifestyle medicine. Upoznati studente s važnosti adherencije na lijekove i nefarmakološke mjere.		
2. Uvjeti za upis predmeta		
Nema		
3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Student bi nakon provedene nastave morao biti educiran za: identificirati ključne životne navike koje stoje na putu zdravog starenja pojedinca ocijeniti motivaciju pojedinca za provođenjem pojedine nefarmakološke intervencije koristeći motivacijske ljestvice kategorizirati na kojem stupnju provedbe nefarmakološke mjere se nalazi pojadinac temeljem zdravstvenog intervjua osmisliti plan nefarmakološke intervencije za pojedinca. pravilno izmjeriti biološku dob pojedinca koristeći biološke mjere i naučene formule, te koristeći biološku dob motivirati pojedinca na nefarmakološke intervencije.		
4. Sadržaj predmeta		
Osnove medicine životnoga stila i zdravoga starenja, arterijska hipertenzija, tjelesna aktivnost i tjelesno vježbanje u funkciji prevencije i liječenja kroničnih nezaraznih bolesti, kulinarska medicina i razlike naspram nutricionizma, san, spavanje, stres i osnovni principi mindfulnessa, izbjegavanje ovisnosti (pušenje, alkohol), adherencija -završni seminari na kojem studenti pripreme rad s vlastitim prijedlozima o tome kako educirati bolesnike i opću populaciju – od modela, pa do konkretnih poruka u svim stupovima medicine životnoga stila		
5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja	☐ samostalni zadaci
	☒ seminari i radionice	☐ multimedija i mreža
	☐ vježbe	☐ laboratorij
	☐ obrazovanje na daljinu	☐ mentorski rad
	☐ terenska nastava	☐ ostalo _____
6. Komentari		

7. Obaveze studenata							
Pohađanje i aktivno sudjelovanje u svim oblicima nastave (uključujući seminarski rad).							
8. Praćenje⁷² rada studenata							
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi	X	Seminarski rad	X	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej	X	Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							
9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu							
Studentska aktivnost pratiti će se tijekom izvođenja nastave (prisutnost i aktivnost na predavanjima i seminarima), a za završni ispit pripremiti će seminarski rad na zadanu temu te prezentirati pred grupom.							
10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
Mancia G, Kreutz R, Brunström M, Burnier M, Grassi G, Januszewicz A, Muiesan ML, Tsioufis K, Agabiti-Rosei E, Algharably EAE, Azizi M, Benetos A, Borghi C, Hitij JB, Cifkova R, Coca A, Cornelissen V, Cruickshank K; Authors/Task Force Members: 2023 ESH Guidelines for the management of arterial hypertension The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension Endorsed by the European Renal Association (ERA) and the International Society of Hypertension (ISH). J Hypertens. 2023 Jun 21. doi: 10.1097/HJH.0000000000003480. Arnett DK, Blumenthal RS, Albert MA, Buroker AB, Goldberger ZD, Hahn EJ, Himmelfarb CD, Khera A, Lloyd-Jones D, McEvoy JW, Michos ED, Miedema MD, Muñoz D, Smith SC Jr, Virani SS, Williams KA Sr, Yeboah J, Ziaeian B. 2019 ACC/AHA Guideline on the Primary Prevention of Cardiovascular Disease: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. Circulation. 2019 Sep 10;140(11):e596-e646. doi: 10.1161/CIR.0000000000000678. Epub 2019 Mar 17. Erratum in: Circulation. 2019 Sep 10;140(11):e649-e650. doi: 10.1161/CIR.0000000000000725. Erratum in: Circulation. 2020 Jan 28;141(4):e60. Visseren FLJ, Mach F, Smulders YM, Carballo D, Koskinas KC, Bäck M, Benetos A, Biffi A, Boavida JM, Capodanno D, Cosyns B, Crawford C, Davos CH, Desormais I, Angelantonio ED, Franco OH, Halvorsen S, Richard Hobbs FD, Hollander M, Jankowska EA, Michal M, Sacco S, Sattar N, Tokgozoglu L, Tonstad S, Tsioufis KP, van Dis I, van Gelder IC, Wanner C, Williams B; ESC Scientific Document Group. 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: Developed by the Task Force for cardiovascular disease prevention in clinical practice with representatives of the European Society of Cardiology and 12 medical societies With the special contribution of the European Association of Preventive Cardiology (EAPC). Rev Esp Cardiol (Engl Ed). 2022 May;75(5):429. Lianov LS, Adamson K, Kelly JH, Matthews S, Palma M, Rea BL. Lifestyle Medicine Core Competencies: 2022 Update. Am J Lifestyle Med. 2022 Aug 31;16(6):734-739. Greger M, Stone G. How Not to Die? Flatiron Books, New York: 2015. Smjernice Svjetske zdravstvene organizacije							
11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1.Mahan LK, Escott-Stump S (2003) Krause's Food, Nutrition & Diet Therapy, 11th ed., Saunders. 2 Ross AC, Caballero B, Cousins RJ, Tucker KL, Ziegler TR (2012) Modern Nutrition in Health and Disease, 11th ed., Lippincott Williams & Wilkins 3.Čerenšek, I., Čerenšek, A., Jukić, I., Milanović, L., Bratković, N. (2021). Kako izgraditi otpornost na stres. Mentalni trening centar, Zagreb.							

⁷² **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

4. Rippe JM, ed. Lifestyle medicine. 3rd ed. Boca Raton: CRC Press, 2019 5. Egger G, Binns A, Rössner S, Sagner M. Lifestyle medicine: Lifestyle, the Environment and Preventive Medicine in Health and Disease. London: Academic Press, 2017. 6. Miller WR, Rollnick S, Corporation E, Conforti K. Motivational Interviewing, Second Edition: Preparing People for Change: Guilford Publications; 2002 7. Third edition Manual of Hypertension of the European Society of Hypertension (urednici: Mancia, Grassi, Tsoufis, Dominiczak, Agabiti-Rosei), 2019 by Taylor & Francis Group, LLC		
12. Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu		
Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Mancia G, Kreutz R, Brunström M, Burnier M, Grassi G, Januszewicz A, Muiesan ML, Tsoufis K, Agabiti-Rosei E, Algharably EAE, Azizi M, Benetos A, Borghi C, Hitij JB, Cifkova R, Coca A, Cornelissen V, Cruickshank K; Authors/Task Force Members: 2023 ESH Guidelines for the management of arterial hypertension The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of Hypertension Endorsed by the European Renal Association (ERA) and the International Society of Hypertension (ISH). J Hypertens. 2023 Jun 21. doi: 10.1097/HJH.0000000000003480.	30	30
Arnett DK, Blumenthal RS, Albert MA, Buroker AB, Goldberger ZD, Hahn EJ, Himmelfarb CD, Khera A, Lloyd-Jones D, McEvoy JW, Michos ED, Miedema MD, Muñoz D, Smith SC Jr, Virani SS, Williams KA Sr, Yeboah J, Ziaeian B. 2019 ACC/AHA Guideline on the Primary Prevention of Cardiovascular Disease: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. Circulation. 2019 Sep 10;140(11):e596-e646. doi: 10.1161/CIR.0000000000000678. Epub 2019 Mar 17. Erratum in: Circulation. 2019 Sep 10;140(11):e649-e650. doi: 10.1161/CIR.0000000000000725. Erratum in: Circulation. 2020 Jan 28;141(4):e60.	30	30
Visseren FLJ, Mach F, Smulders YM, Carballo D, Koskinas KC, Bäck M, Benetos A, Biffi A, Boavida JM, Capodanno D, Cosyns B, Crawford C, Davos CH, Desormais I, Angelantonio ED, Franco OH, Halvorsen S, Richard Hobbs FD, Hollander M, Jankowska EA, Michal M, Sacco S, Sattar N, Tokgozoglu L, Tonstad S, Tsoufis KP, van Dis I, van Gelder IC, Wanner C, Williams B; ESC Scientific Document Group. 2021 ESC Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: Developed by the Task Force for cardiovascular disease prevention in clinical practice with representatives of the European Society of Cardiology and 12 medical societies With the special contribution	30	30

of the European Association of Preventive Cardiology (EAPC). Rev Esp Cardiol (Engl Ed). 2022 May;75(5):429.		
Lianov LS, Adamson K, Kelly JH, Matthews S, Palma M, Rea BL. Lifestyle Medicine Core Competencies: 2022 Update. Am J Lifestyle Med. 2022 Aug 31;16(6):734-739.	30	30
Greger M, Stone G. How Not to Die? Flatiron Books, New York: 2015.	30	30
Smjernice Svjetske zdravstvene organizacije		
<i>13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>		
Analiza uspješnosti pisanih testova po područjima u skladu sa zadanim ishodima učenja.		

OPIS PREDMETA							
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Elizabeta Dadić Hero						
Suradnici							
Naziv predmeta	Promicanje mentalnog zdravlja						
Studijski program	Doktorski studij Javno zdravstvo						
Status predmeta	izborni						
Godina	I., II., III.						
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata					2	
	Broj sati (P+V+S)					10+4+4	
1. Ciljevi predmeta							
Temeljni cilj kolegija je potaknuti studente na kritičko promišljanje o mentalnom zdravlju kao i njegov utjecaj na opće zdravlje. Osposobiti studente za samostalnu procjenu prioriteta mentalnog zdravlja. Specifičan cilj predmeta je mentalno zdravlje osjetljivih populacijskih skupina.							
2. Uvjeti za upis predmeta							
Nema uvjeta.							
3. Očekivani ishodi učenja za predmet							
- Razlikovati dualni model mentalnog zdravlja - Povezati fizičko i mentalno zdravlje - Kategorizirati organizaciju psihijatrije u zajednici - Kritički prosuđivati ciljeve promocije zdravlja - Predložiti mjere brige o mentalnom zdravlju							
4. Sadržaj predmeta							
Mentalno zdravlje, Razvoj mentalnog zdravlja do 2030 u RH; Istraživanja osjetljivih populacijskih skupina. Metodologija i procjena rizika za mentalno zdravlje. Psihosocijalne opasnosti na radnom mjestu. Vrste i učinkovitost intervencija.							
5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja			☒ samostalni zadaci			
	☒ seminari i radionice			☐ multimedija i mreža			
	☒ vježbe			☐ laboratorij			
	☐ obrazovanje na daljinu			☐ mentorski rad			
	☐ terenska nastava			☐ ostalo _____			
6. Komentari							
7. Obaveze studenata							
Studenti su obavezni prisustvovati nastavi (najmanje 70%) te pripremiti esej za završni ispit.							
8. Praćenje⁷³ rada studenata							
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi	X	Seminarski rad	X	Eksperimentalni rad	

⁷³ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

Pismeni ispit		Usmeni ispit		Esej	X	Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	X	Referat		Praktični rad	
Portfolio							

9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

Studenti će se pratiti tijekom izvođenja nastave (prisutnost kao i aktivnost na predavanjima i seminarima), a za sam završni rad pripremit će seminarski rad na zadanu temu, koji će prezentirati pred grupom.

10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

Colizzi M (ur.), Ruggeri M (ur). Prevention in Mental Health; From Risk Management to Early Intervention, Springer Nature;2022.

Mental health atlas 2020. Geneva: World Health Organization; 2021.

11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

Fusar-Poli P, Santini ZI. Promoting good mental health in the whole population: The new frontier. Eur Neuropsychopharmacol. 2022 Feb;55:8-10.

RH, Ministarstvo zdravstva, Strateški okvir razvoja mentalnog zdravlja do 2030.Zagreb, 2022.

Le LK, Esturas AC, Mihalopoulos C, Chiotelis O, Bucholc J, Chatterton ML, Engel L. Cost-effectiveness evidence of mental health prevention and promotion interventions: A systematic review of economic evaluations. PLoS Med. 2021 May 11;18(5).

Zhang X, Zhang Y, Zhai J, Wu Y, Mao A. Waterscapes for Promoting Mental Health in the General Population. Int J Environ Res Public Health. 2021 Nov 10;18(22):11792.

Fusar-Poli P, Salazar de Pablo G, De Micheli A, Nieman DH, Correll CU, Kessing LV, Pfennig A, Bechdolf A, Borgwardt S, Arango C, van Amelsvoort T. What is good mental health? A scoping review. Eur Neuropsychopharmacol. 2020 Feb;31:33-46.

Gil-Rivas V, Handrup CT, Tanner E, Walker DK. Global mental health: A call to action. Am J Orthopsychiatry. 2019;89(4):420-425.

Doré I, Caron J. Santé mentale : concepts, mesures et déterminants [Mental Health: Concepts, Measures, Determinants]. Sante Ment Que. 2017 Spring;42(1):125-145.

12. Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Colizzi M (ur.), Ruggeri M (ur). Prevention in Mental Health; From Risk Management to Early Intervention, Springer Nature;2022.	30	30
Mental health atlas 2020. Geneva: World Health Organization; 2021.	30	30
Sva literatura dostupna je na webu		

13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Analiza uspješnosti pisanih testova po područjima u skladu sa zadanim ishodima učenja.

OPIS PREDMETA		
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Dalibor Broznić	
Suradnici		
Naziv predmeta	Matematičko i računalno modeliranje ekoloških sustava	
Studijski program	Doktorski studij Zdravstveno i ekološko inženjerstvo	
Status predmeta	izborni	
Godina	I., II., III.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	2
	Broj sati (P+V+S)	5+10+5
1. Ciljevi predmeta		
Stjecanje znanja, vještina i praktičnih iskustava iz metodologije modeliranja i primjene računalnih simulacijskih sustava.		
2. Uvjeti za upis predmeta		
Od studenata se očekuje sistematizirano temeljno znanje stečeno iz različitih područja kolegija Kemija te više matematike. Rad na elektroničkom računalu (pisanje, skiciranje, MS Excel). Osnove statističke obrade numeričkih podataka te njihovo grafičko prikazivanje.		
3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Student će nakon odslušanog i položenog ispita iz kolegija biti sposoban:		
- Komentirati opća načela homogenih i distribuiranih bilanci tvari, prijenosa količine gibanja i energije - Razviti simulacijske računalne programe uz primjenu modela kemometrijske analize, neuronskih mreža, „fuzzy logic“ i genetičkog algoritma - Argumentirati ponašanje pojedinih varijabli dinamičkog modela sustava i kritički prosuđivati dobivene rezultate na osnovu utjecaja pogrešaka koje se mogu javiti uslijed simulacijske analize.		
4. Sadržaj predmeta		
Sustavski pristup modeliranju otvorenih kemijskih i bioloških sustava. Načela determinističkih i stohastičkih modela. Nestacionarne bilance tvari, količine gibanja, i energije. Modeli kemijske i biološke kinetike. Statistički kemometrijski modeli, modeli neuronskih mreža, neizrazite logike. Adaptacija modela genetičkim algoritmom. Modeliranje sustava za nadzor i upravljanje.		
5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja	☒ samostalni zadaci
	☒ seminari i radionice	☒ multimedija i mreža
	☒ vježbe	☐ laboratorij
	☐ obrazovanje na daljinu	☐ mentorski rad
	☐ terenska nastava	☒ ostalo konzultacije
6. Komentari		
7. Obaveze studenata		
Pohađanje nastave, aktivno sudjelovanje na seminarima, praktični rad s računalnim sustavima za modeliranje.		

8. Praćenje⁷⁴ rada studenata							
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi	X	Seminarski rad	X	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt	X	Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							
9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu							
Vrednovanje studentskog rada bit će provedeno sukladno Pravilniku o studiju Sveučilišta u Rijeci (odobreno od strane Senata sveučilišta u Rijeci). Vrednovanje pojedinih ishoda učenja iz kolegija Matematičko i računalno modeliranje ekoloških sustava obuhvaća rezultate postignute iz aktivnosti tijekom nastave, projektnog zadatka, seminarskog rada i završnog pismenog ispita na kojem će pitanja biti u skladu s navedenim, očekivanim ishodima učenja.							
10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. Z. Gomzi, Ž. Kurtanjek: Modeliranje u kemijskom inženjerstvu, Hrvatsko društvo kemijskih inženjera i tehnologa, Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu, 2019. 2. J. Thibodeaux: Environmental Chemodynamics, J. Wiley, 1996; J.L. Schnoor, Environmental Modeling; J. Wiley, 1999. 3. A.L. Koch: Mathematical Modeling in Microbial Ecology, Springer, 1998; 4. N.Hritonenko, Y.Yatsenko, Mathematical Modeling in Economics, Ecology and the Environment, Springer, 2013							
11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. Znanstveni članci u dogovoru sa studentom prema izboru teme seminarskog rada							
12. Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov	Broj primjeraka			Broj studenata			
Z. Gomzi, Ž. Kurtanjek: Modeliranje u kemijskom inženjerstvu, Hrvatsko društvo kemijskih inženjera i tehnologa, Fakultet kemijskog inženjerstva i tehnologije Sveučilišta u Zagrebu, 2019.	5			5			
J. Thibodeaux: Environmental Chemodynamics, J. Wiley, 1996; J.L. Schnoor, Environmental Modeling; J. Wiley, 1999.	1			5			
A.L. Koch: Mathematical Modeling in Microbial Ecology, Springer, 1998;	1			5			
N.Hritonenko, Y.Yatsenko, Mathematical Modeling in Economics, Ecology and the Environment, Springer, 2013	1			5			
13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Ankete za predmet – provodit će se završna evaluacija predmeta, kako bi se dobila povratna informacija od studenata o programu predmeta i vještini poučavanja i uspješnosti interakcije sa studentima. Izlazno znanje će se provjeravati na završnom pismenom ispitu. Ocjena ishoda učenja biti će dodatno temeljena na analizi uspješnosti odgovora po pojedinim pitanjima pismenog ispita.							

⁷⁴ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

OPIS PREDMETA		
Nositelj predmeta	Izv. prof. dr. sc. Jadranka Pečar Ilić	
Suradnici	-	
Naziv predmeta	Informacijski sustavi o okolišu	
Studijski program	Doktorski studij Zdravstveno i ekološko inženjerstvo	
Status predmeta	izborni	
Godina	I., II., III.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	2
	Broj sati (P+V+S)	15+5+0
1. Ciljevi predmeta		
Predmet osposobljava za razumijevanje osnovnih koncepata u interdisciplinarnom području Informatike o okolišu (Environmental Informatics) te objašnjava ulogu informacijskih i komunikacijskih tehnologija (ICT) za pravovremenu i učinkovitu razmjenu informacija o okolišu i zdravlju. Studenti dobivaju temeljna znanja unutar tri tematska okvira (zaštita okoliša; upravljanje okolišem; ICT) uz prikaz studijskih primjera za sustave upravljanja informacijama. Studenti će moći usvojena znanja primijeniti za potrebe svojih znanstvenih istraživanja, na način da će moći identificirati odgovarajuću legislativu u zakonodavnom okviru upravljanja okolišem i zdravljem te raspoznati relevantne geoinformacije i ICT.		
2. Uvjeti za upis predmeta		
-		
3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Nakon uspješno savladanog predmeta, studenti će moći: • Analizirati i identificirati hijerarhijske strukture sudionika te njihove uloge u upravljanju okolišem i zdravljem prema EU/HR legislativi • Klasificirati komponente sustava za stvaranje, razmjenu i širenje geoinformacija o okolišu i zdravlju prema INSPIRE direktivi • Razlikovati koncepte: baza podataka, geografski informacijski sustav (GIS), web i geoprostorne tehnologije • Identificirati i predložiti odgovarajuće zakonske propise za primjer područja vlastitih istraživanja, klasificirati geoprostorne podatke i kreirati prikaze rezultata istraživanja uz primjenu GIS-a		
4. Sadržaj predmeta		
U okviru ovog predmeta bit će analizirani primjeri kako se dostignuća (nova znanja) u području telekomunikacija i informatike te računarstva primjenjuju u brzorastućem interdisciplinarnom području Informatike o okolišu (Enviromatics) za različite problematike iz zaštite i upravljanja okolišem kako bi se smanjili rizici i negativni utjecaji na zdravlje. Znanstveni i stručni profil predmeta može se prikazati hijerarhijskom podjelom tema u obliku različitih razina piramide (tzv. hijerarhijska piramida). Vrh piramide čine zakoni i propisi o okolišu (politike) te važeće norme (standardi) za upravljanje okolišem prema kojima treba provoditi razvoj složenih informacijskih i komunikacijskih sustava. U sredini je interdisciplinarna Informatika o okolišu, koja omogućuje uspješno provođenje istraživačkih razvojnih projekata u skladu sa zakonima i normama, a temelji se na suvremenim pristupima, tehnikama i ICT konceptima, svrstanim u bazi piramide. Čitav koncept hijerarhijske piramide može se primjenjivati na međunarodnoj i europskoj razini (npr. Europski zakon o okolišu i pripadajuća legislativa),		

razini države (npr. Hrvatski zakonodavni okvir), razini lokalne samouprave (npr. Program zaštite okoliša Grada Zagreba), te razini organizacije (npr. njezina okolišna politika).

Razvoj učinkovitih informacijskih i komunikacijskih tehnoloških (ICT) rješenja koja omogućavaju veću brzinu, kapacitet i razinu integracije u upravljanju informacijskim resursima ovisit će o: promatranoj problematici zaštite i upravljanja okolišem na međunarodnoj, nacionalnoj ili lokalnoj razini, propisanoj zakonskoj legislativi i normama, odgovornim subjektima, te tehničkim mogućnostima.

Nastava na predmetu je zacrtana u okviru tri tematska okvira: zaštita okoliša, upravljanje okolišem te informatika o okolišu i ICT s ciljem da pruži studentima osnovni uvid u ova područja, i kao najvažnije da dobiju spoznaju o njihovoj hijerarhijskoj povezanosti sa sustavima upravljanja informacijama:

- Okvir zaštite okoliša daje usporedni prikaz zakonodavstva EU i hrvatskog zakonodavnog okvira za zaštitu i upravljanje okolišem i zdravljem te objašnjava uloge sudionika (tijela državne uprave, agencije i istraživačke ustanove).
- Okvir upravljanja okolišem sadrži:
 - uvod u normizaciju u području upravljanja okolišem (ISO 14001; EMAS) i prikaz različitih arhitektura za informacijske sustave upravljanja okolišem,
 - uvod u Informatiku o okolišu (granice područja, definicije i znanstveni kurikulum, međunarodni projekti, konferencije i časopisi) i definicija termina Enviromatics (primjena telematike i informatike o okolišu),
 - uvod u koncept „eOkoliš“ koji podrazumijeva primjenu ICT rješenja (informacije, usluge i znanje) za aktivnije sudjelovanje javnosti u donošenju odluka vlasti vezano uz zaštitu okoliša i održivi razvitak u EU.
- ICT tematski okvir daje uvod u sljedeće osnovne definicije i koncepte:
 - baze podataka, geografske informacijske sustave (GIS) te geoprостorne i web tehnologije,
 - arhitekture za vremensko-prostorne prikaze u web okruženju s primjenom u zaštiti okoliša, EU direktivu INSPIRE.

Na kraju će studenti sudjelovati u diskusiji studijskog primjera razvoja složenog Informacijskog sustava za prostorno-vremenski prikaz informacija o okolišu:

- analizirat će se postupak razvoja Informacijskog sustava za upravljanje podacima o praćenju kakvoće voda u slivu rijeke Dunav (metoda razvoja, korisnički zahtjevi, komponente arhitekture sustava, odabrani programski alati i tehnologije, ugrađene funkcionalnosti, te mogućnosti dinamičkog prostorno- vremenskog izvještavanja putem interaktivne Web GIS aplikacije za ovlaštene korisnike);

demonstrirat će se podaci s međunarodnog Programa za okoliš Dunavskog sliva (EPRDB).

5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja	☐ samostalni zadaci		
	☐ seminari i radionice	☒ multimedija i Internet mreža, Web		
	☒ vježbe	☐ laboratorij		
	☐ obrazovanje na daljinu	☐ mentorski rad		
	☐ terenska nastava	☒ ostalo Konzultacije		
6. Komentari				
7. Obaveze studenata				
Pohađanje predavanja i aktivno sudjelovanje u nastavi, diskusijama i vježbama (uz mogućnost dolaska na konzultacije)				
8. Praćenje ⁷⁵ rada studenata				

⁷⁵ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi	X	Seminarski rad	X	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							

9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

- praćenje aktivnog sudjelovanja u nastavi tijekom predavanja, vježbi i diskusija studijskih primjera
- u slučaju opravdanog odsustva s redovnog pismenog ispita polaznici mogu zatražiti dodatne konzultacije prije novog termina za pismeni ispit
- ocjena ishoda učenja preko pohađanja i aktivnosti na nastavi, prikaza seminarskog rada i pismenog ispita

10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. European Commission: Directorate-General for Research and Innovation, Research and innovation to address the impact of environmental factors on health, Publications Office of the European Union, 2023, <https://data.europa.eu/doi/10.2777/686945> Information Resources Management Assoc. (Ed.), Environmental information systems: concepts, methodologies, tools, and applications, eBook, Engineering Science Reference, an imprint of IGI Global, Hershey PA, (ISBN 9781522570349, 1522570349), 2019. T.M. Connolly, C.E. Begg: "Database Systems: A practical Approach to Design, Implementation, and Management", 6th edition, Global edition, Publisher: Pearson Education Limited, 2015.

11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

ICT SUSTAVI ZA UPRAVLJANJE OKOLIŠEM I ZDRAVLJEM

1. Haberle I., Hackenberger DK., Djerdj T., Bavčević L., Geček S., Hackenberger BK., Marn N., Klanjšček J., Purgar M., Pečar Ilić J., Klanjšček T. Effects of climate change on gilthead seabream aquaculture in the Mediterranean. Aquaculture, Vol. 578, 2024. Article 740052. DOI: 10.1016/j.aquaculture.2023.740052
2. Purgar M., Kapetanović D., Gavrilović A., Hackenberger BK., Kurtović B., Haberle I., Pečar Ilić J., Geček S., Hackenberger DK., Djerdj T., Bavčević L., Žunić J., Barac F., Šoštarčić Vulić Z., Klanjšček T. Dataset AqADAPT: Physicochemical Parameters, Vibrio Abundance, and Species Determination in Water Columns of Two Adriatic Sea Aquaculture Sites. Data 2023, 8(3), 55. DOI: 10.3390/data8030055
3. S. Davila, J. Pečar Ilić, I. Bešlić. 2015. Real-time dissemination of air quality information using data streams and Web technologies: linking air quality to health risks in urban areas. Archives of Industrial Hygiene and Toxicology 66 2:171-180.
4. Pečar-Ilić, J., Ružić, I. Application of GIS and Web technologies for Danube waterway data management in Croatia, Environmental Modelling & Software, Special issue Environmental Informatics, 21 (2006), 11, 1562-1571.

MODELIRANJE OKOLIŠNIH PROCESA (analiza, obrada i vizualizacija podataka)

5. Purgar M., Kapetanović D., Geček S., Marn N., Haberle I., Hackenberger BK., Gavrilović A., Pečar Ilić J., Hackenberger DK., Djerdj T., Čaleta B., Klanjšček T. Investigating the Ability of Growth Models to Predict In Situ Vibrio spp. Abundances (2022) Microorganisms 10(9):1765. DOI: 10.3390/microorganisms10091765
6. Ivošević DeNardis, N., Pečar Ilić, J., Ružić, I., Novosel, N., Mišić Radić, T., Weber, A., Kasum, D., Pavlinska, Z., Balogh, R., Hajdu, B., Marček Chorvátová, A., Gyurcsik, B. Algal cell response to laboratory induced cadmium stress: a multimethod approach (2019) European biophysics journal, 48 (2), pp. 124-142. DOI: 10.1007/s00249-019-01347-6

7. Pillet, F., Dague, E., Pečar Ilić, J., Ružić, I., Rols, M., Ivošević DeNardis, N. Changes in nanomechanical properties and adhesion dynamics of algal cells during their growth. (2019) Bioelectrochemistry 127, pp. 154-162. DOI:10.1016/j.bioelechem.2019.02.011
8. N. Ivošević DeNardis, J. Pečar Ilić, I. Ružić, G. Pletikapić. 2015. Cell Adhesion and Spreading at a Charged Interface: Insight into the Mechanism using Surface Techniques and Mathematical Modelling. Electrochim. Acta 176:743-754.
9. I. Ružić, J. Pečar-Ilić, N. Ivošević DeNardis, Mathematical model for kinetics of organic particle adhesion at an electrified interface, J. Electroanal. Chem., 642 (2010), 2, 120-126.

12. Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
European Commission: Directorate-General for Research and Innovation, Research and innovation to address the impact of environmental factors on health, Publications Office of the European Union, 2023, https://data.europa.eu/doi/10.2777/686945	5	5
Information Resources Management Assoc. (Ed.), Environmental information systems: concepts, methodologies, tools, and applications, eBook, Engineering Science Reference, an imprint of IGI Global, Hershey PA, (ISBN 9781522570349, 1522570349), 2019.	5	5
T.M. Connolly, C.E. Begg: "Database Systems: A practical Approach to Design, Implementation, and Management", 6th edition, Global edition, Publisher: Pearson Education Limited, 2015.	5	5

13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Ocjena definiranih ishoda učenja.
 Proces učenja studenata stalno će se procjenjivati na osnovu njihove aktivnosti tijekom predavanja, vježbi, diskusija i analizi studijskih primjera.
 Po završenom kolegiju studenti putem anonimne ankete iskazuju svoj stav spram organizacije nastave i sadržaja kolegija.

OPIS PREDMETA							
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Jasenka Mršić-Pelčić						
Suradnici	Nasl. prof. dr. sc. Siniša Tomić, izv. prof. dr. sc. Goran Pelčić						
Naziv predmeta	Toksikologija lijekova						
Studijski program	Doktorski studij Zdravstveno i ekološko inženjerstvo						
Status predmeta	izborni						
Godina	I., II., III.						
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata					1	
	Broj sati (P+V+S)					4+0+6	
1. Ciljevi predmeta							
Upoznati polaznike s postupcima ispitivanja i praćenja toksičnosti lijekova od predkliničkih ispitivanja do kliničke uporabe; Razvijanje kritičnog pristupa prema toksičnosti pojedinih lijekova odnosno skupina lijekova; Upoznavanje s osnovnim zakonskim propisima iz područja toksikologije lijekova.							
2. Uvjeti za upis predmeta							
-							
3. Očekivani ishodi učenja za predmet							
Kritički prosuđivati postupke, procedure i značaj pretkliničkog testiranja lijekova; Razlikovati toksikološke manifestacije trovanja pojedinim skupinama lijekova na ciljne organe; Analizirati i identificirati zakonske propise vezane uz područje toksikologije lijekova.							
4. Sadržaj predmeta							
Predkliničko ispitivanje lijekova; Analiza toksičnost pojedinih skupina lijekova i rizik za zdravlje; Zakonska regulativa u području toksikologije lijekova; Interpretacija rezultata toksikoloških analiza i eksperimentalnih studija na životinjama.							
5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja				☐ samostalni zadaci		
	☒ seminari i radionice				☐ multimedija i mreža		
	☐ vježbe				☐ laboratorij		
	☐ obrazovanje na daljinu				☐ mentorski rad		
	☐ terenska nastava				☐ ostalo _____		
6. Komentari							
7. Obaveze studenata							
Redovito pohađanje uz aktivno sudjelovanje u nastavi.							
8. Praćenje⁷⁶ rada studenata							
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	X	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	

⁷⁶ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

Portfolio						
9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu						
Ocjenjivanje i vrednovanje se provodi tijekom nastave uz aktivno sudjelovanje (70%) te na završnom ispitu (30%). Vrednovanje pojedinih ishoda učenja biti će osigurano kroz diskusiju i prezentacije tijekom nastave odnosno na završnom pismenom ispitu na kojem će pitanja biti u skladu s navedenim, očekivanim ishodima učenja.						
10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)						
Francetić I, Vitezić D. Klinička farmakologija. Drugo, promijenjeno i dopunjeno izdanje, Medicinska naklada, 2014. Faqi. A.S. (Editor) A Comprehensive Guide to Toxicology in Preclinical Drug Development Hardcover, Elsevier, 2012 Mršić-Pelčić J. Temelji toksikologije. U: Francetić I, Vitezić D. Klinička farmakologija. Drugo, promijenjeno i dopunjeno izdanje, Medicinska naklada, 2014. Bradamante V, Mršić-Pelčić J. Pretkliničko ispitivanje lijekova. U: U: Francetić I, Vitezić D. Klinička farmakologija. Drugo, promijenjeno i dopunjeno izdanje, Medicinska naklada, 2014.						
11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)						
Timbrell JA. Principles of Biochemical Toxicology, Fourth Edition, Informa Healthcare, New York, 2009. Dart RC i sur., Medical Toxicology, Third Edition, Lippincott, Williams & Wilkins, Philadelphia, 2004.						
12. Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu						
Naslov		Broj primjeraka		Broj studenata		
Francetić I, Vitezić D. Klinička farmakologija. Drugo, promijenjeno i dopunjeno izdanje, Medicinska naklada, 2014.		10		10		
Mršić-Pelčić J. Temelji toksikologije. U: Francetić I, Vitezić D. Klinička farmakologija. Drugo, promijenjeno i dopunjeno izdanje, Medicinska naklada, 2014.		10		10		
Faqi. A.S. (Editor) A Comprehensive Guide to Toxicology in Preclinical Drug Development Hardcover, Elsevier, 2012		2		10		
Bradamante V, Mršić-Pelčić J. Pretkliničko ispitivanje lijekova. U: U: Francetić I, Vitezić D. Klinička farmakologija. Drugo, promijenjeno i dopunjeno izdanje, Medicinska naklada, 2014.		10		10		
13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija						
Na kraju predavanja provodi se anonimna anketa među polaznicima u kojoj oni ocjenjuju odnosno iznose svoje mišljenje o kolegiju (sadržaju, načinu i kvaliteti izvođenja nastave) te svakom pojedinom nastavniku uključenom u izvođenje nastave. Ocjena ishoda učenja biti će dodatno temeljena na analizi uspješnosti odgovora po pojedinim pitanjima.						

OPIS PREDMETA		
Nositelj predmeta	Izv. prof. dr. sc. Aleksandar Bulog	
Suradnici		
Naziv predmeta	Ekotoksikologija	
Studijski program	Doktorski studij Zdravstveno i ekološko inženjerstvo	
Status predmeta	Izborni	
Godina	I., II., III.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	2
	Broj sati (P+V+S)	10+0+10
1. Ciljevi predmeta		
Razumijevanje i učenje o odnosima u ekotoksikologiji, upoznavanje najvažnijih izvora antropogenih onečišćenja u okolišu i povezivanje znanstvenih činjenica o održivom razvoju i upravljanje zdravstvenim rizicima.		
2. Uvjeti za upis predmeta		
Upisana doktorska škola na Medicinskom fakultetu Sveučilišta u Rijeci.		
3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Studenti će kreirati i vrednovati znanja i razumijevanja istraživačkog područja ekotoksikoloških koncepata i glavnih principa međuovisnosti zagađivača okoliša i održavanja zdravlja pojedinaca i populacije u integriranom okolišnom kontekstu. Studenti će steći napredna i specijalizirana znanja u klasificiranju zagađenja okoliša, načelima onečišćenja i međuovisnosti različitih čimbenika okoliša te steći specijalizirana znanja u području vrednovanja i principa metodologije istraživanja međusobne povezanosti koncentracija zagađivala u okolišu s povećanim zdravstvenim rizikom kod ljudi. Nakon kolegija student će samostalno moći postavljati i razlikovati probleme s kritičkim, kreativnim i samostalnim pristupom korištenja modernih biomarkera u otkrivanju reverzibilnih i/ili ireverzibilnih molekularnih promjena kao rezultat negativnog utjecaja okolišnih zagađivala na zdravlje ljudi i prosuđivati isplativost njihovog korištenja u modernim znanstvenim i stručnim biomedicinskim istraživanjima.		
4. Sadržaj predmeta		
Principi i razrada koncepata u ekotoksikologiji. Onečišćenja i njihovo ponašanje u ekosustavu. Glavne vrste onečišćujućih tvari (organski zagađivači: PCB, PAH, BTEX, karbamatni i piretroidni insekticidi, fenoksi herbicidi, detergentski, radioaktivni izotopi, organometalni spojevi, plinoviti zagađivači - DEP). Putevi kojima zagađivači ulaze u ekosustav. Kompleksni putevi i načini kretanja zagađivača u okolišu. Ponašanje metala i radioaktivnih izotopa u kontaminiranim ekosustavima. Ponašanje organskih onečišćujućih tvari odvojeno u vrstama i ekosustavu. Ispitivanja za određivanje toksičnosti i biokemijskih učinaka onečišćenja. Fiziološki učinci onečišćenja na razini molekula, stanica, organa i na razini cijelog organizma, ponašanje akvatičnih životinja - testovi toksičnosti za vodene organizme. Interaktivni učinci kontaminanata. Biomarkeri u ekotoksikologiji: klasifikacija, specifičnosti, odnos s različitim štetnim učincima, djelovanje na različitim razinama biološke integracije-primjeri. Biološko praćenje u zemaljskim, vodenim i morskim ekosustavima. Procjena otpornosti na kontaminante. Procjena rizika u ekotoksikologiji. Osnovni principi ekogenetike i ekotoksikološki primjeri na GMO organizmima i rizicima za okoliš. Promjene u zajednicama pojedinog ekosustava. Korištenje modernih biomarkera u istraživanjima ljudskih populacija i praktični primjeri.		
5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja	☒ samostalni zadaci

		☒ seminari i radionice		☐ multimedija i mreža		
		☐ vježbe		☐ laboratorij		
		☐ obrazovanje na daljinu		☒ mentorski rad		
		☒ terenska nastava		☐ ostalo _____		
6. Komentari		/				
7. Obaveze studenata						
Sudjelovanje na predavanjima i seminarima, samostalni studijski rad, polaganje pismenog i usmenog ispita.						
8. Praćenje ⁷⁷ rada studenata						
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi	X	Seminar ski rad	X	Eksperiment alni rad
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad
Portfolio						
9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu						
Ocjenjuje se i bilježi pohađanje i sudjelovanje svakog studenta na nastavi i seminarima. Ocjenjuju se definiranje ekotoksikoloških koncepata, klasificiranje okolišnih zagađivala, kvaliteta opisivanja i objašnjavanja bioloških i fizioloških učinaka zagađivala na različitim razinama biološke integracije i primjena stečenoga znanja studenta temeljem završne ocjene zadanoga seminara, kvaliteta pisanja i prezentacije pred voditeljem kolegija i ostalim kolegama. Vrednovat će se stečeno znanje, integracija usvojenih spoznaja na praktičnim primjerima, usvojenost i korištenje znanja o obrađenom gradivu sa kolegija na završnom pismenom ispitu koji će se održati nakon predavanja i seminara. Vrednovanje studentskog rada bit će provedeno sukladno Pravilniku o studiju Sveučilišta u Rijeci (odobreno od strane Senata sveučilišta u Rijeci). Vrednovanje pojedinih ishoda učenja iz kolegija Ekotoksikologija obuhvaća rezultate postignute iz aktivnosti tijekom nastave, prezentacije seminara i završnog pismenog ispita na kojem će pitanja biti u skladu s navedenim, očekivanim ishodom učenja.						
10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)						
• C.H. Walker, S.P.Hopkin, R.M. Sibly, D.B. Peakall : Principles of Ecotoxicology, Second Edition, Taylor and Francis, London (2001). • Tahir Sofilić : Ekotoksikologija, Sveučilište u Zagrebu, Metalurški fakultet, Sisak 2014. • C.H.Walker, S.P.Hopkin, R.M.Sibly, D.B.Peakall: Principles of Ecotoxicology, Taylor and Francis, London (1997). • G.H.Degen, J.P.Seiler, P.Bentley (eds.): Toxicology in Transition, Archives of Toxicology, Suppl.17, Springer-Verlag, New York-Berlin (1995). • M.A.Levin, H.S.Strauss: Risk Assessment in Genetic Engineering, Mc Graw Hill Inc., New York (1991). • S.A.Levin, M.A.Harwell, J.B.Kelly, K.D.Kimball : Ecotoxicology-Problems and Approaches. Springer Verlag, New York-Berlin (1989).						
11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)						
• Kraljević Pavelić, Sandra; Micek, Vedran; Filošević, Ana; Gumbarević, Darko; Žurga, Paula; Bulog, Aleksandar; Orct, Tatjana; Yamamoto, Yasuaki; Preočanin, Tajana; Plavec, Janez; Peter, Robert; Petravić, Mladen; Vikić-Topić, Dražen; Pavelić, Krešimir.						

⁷⁷ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

- Novel, oxygenated clinoptilolite material efficiently removes aluminium from aluminium chloride-intoxicated rats in vivo. // Microporous and mesoporous materials. 249 (2017) ; 146-156 (članak, znanstveni). URL link to work
- Lekić, Andrica; Brekalo, Zdrinko; Kvesić, Ante; Kovačević, Miljanko; Barićev Novaković, Zdenka; Šutić, Ivana; Bulog, Aleksandar; Šutić, Ingrid; Pavišić, Valentino; Mrakovčić-Šutić, Ines.
- Crosstalk Between Enzyme Matrix Metalloproteinases 2 and 9 and Regulatory T Cell Immunity in the Global Burden of Atherosclerosis.. // Scandinavian journal of immunology. 86 (2017) , 1; 65-71 (članak, znanstveni). URL link to work
- Brajenović, Nataša; Brčić Karačonji, Irena; Bulog, Aleksandar.
- Evaluation of urinary BTEX, nicotine and cotinine as biomarkers of airborne pollutants in non-smokers and smokers. // Journal of toxicology and environmental health. Part A. 78 (2015) , 17; 1133-1136 (kratko priopćenje, znanstveni). URL link to work
- Bulog, Aleksandar; Brčić Karačonji, Irena; Šutić, Ivana; Mićović, Vladimir.
- Immunomodulation of cell-mediated cytotoxicity after chronic exposure to vapors. // Collegium antropologicum. 35 (2011) , S2; 61-64 (članak, znanstveni). URL link to work
- Bulog, Aleksandar; Mićović, Vladimir; Šuljić, Petra; Mrakovčić-Šutić, Ines.
- Determination of enzyme matrix metalloproteinases-9 and immune status as indicators of development of the environmental diseases. // Collegium antropologicum. 35 (2011) , S2; 153-156 (članak, znanstveni). URL link to work
- Mićović, Vladimir; Bulog, Aleksandar; Kučić, Natalia; Jakovac, Hrvoje; Radošević-Stašić, Biserka.
- Metallothioneins and heat shock proteins in marine mussels as sensors of environmental pollution in Northern Adriatic Sea. // Environmental Toxicology and Pharmacology. 28 (2009) , 3; 439-447 (članak, znanstveni). URL link to work
- Mićović, Vladimir; Vojniković, Božidar; Bulog, Aleksandar; Čoklo, Miran; Malatestinić, Đulija; Mrakovčić-Šutić, Ines.
- Regulatory T cells (Tregs) Monitoring in Environmental Diseases. // Collegium Antropologicum. 33 (2009) , 3; 743-746 (članak, znanstveni).
- Grebić, Damir; Jakovac, Hrvoje; Mrakovčić-Šutić, Ines; Tomac, Jelena; Bulog, Aleksandar; Mićović, Vladimir; Radošević-Stašić, Biserka.
- Short-term exposure of mice to gasoline vapor increases the metallothionein expression in the brain, lungs and kidney. // Histology and Histopathology. 22 (2007) , 6; 593-601 (članak, znanstveni).
- Heinrich-Ramm R, Jakubowki M, Heinzow B, Molin Christensen J, Olsen E, Hertel O. Biological monitoring for exposure to volatile organic compounds (VOCs). Pure Appl Chem 2000;72:385-436.
- Crebelli R, Tomei F, Zijno A i sur. Exposure to benzene in urban workers: environmental and biological monitoring of traffic police in Rome. Occup Environ Med 2001;58:165-171.
- Ines Mrakovčić-Šutić, Vladimir Mićović, Aleksandar Bulog, Đulija Malatestinić, Zdenka Barićev-Novaković. The role of regulatory t cells (tregs) in environmental diseases // Advances in Research & Management of Asthma and COPD - Proceedings of the World Asthma and COPD Forum / Sepiashvili R. (ur.). Bologna Italy : Medimond S. r.l. 2008. Str. 82-87.
- Kouniali A, Cicoella A, Gonzalez-Flesca N, Dujardin R, Gehanno JF, Bois F. Environmental benzene exposure assessment for parent-child pairs in Rouen, France. Sci Total Environ 2003;308:73-82.
- Vladimir Mićović, Aleksandar Bulog, Ines Mrakovčić-Šutić. The role of chronic exposure to gasoline and diesel on cell mediated immunity of people situated near gasoline industry // 13th International Congress of Immunology, Rio de Janeiro (Brazil), August 21-25, 2007. / Jorge Kalil, Edecio Cunha-Neto, Luiz Vicente-Rizzo (ur.). Bologna, Italy : Medimond S.r.l. 2007. Str. 313-316.

12. Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu		
Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
C.H.Walker, S.P.Hopkin, R.M.Sibly, D.B.Peakall: Principles of Ecotoxicology, Taylor and Francis, London (1997).	1	10
Tahir Sofilić:Ekotoksikologija, Sveučilište u Zagrebu, Metalurški fakultet, Sisak 2014.	1	10
C.H.Walker, S.P.Hopkin, R.M. Sibly, D.B. Peakall : Principles of Ecotoxicology, Second Edition, Taylor and Francis, London (2001).	1	10
G.H.Degen, J.P.Seiler, P.Bentley (eds.): Toxicology in Transition, Arhives of Toxicology, Suppl.17, Springer-Verlag, New York-Berlin (1995).	1	10
M.A.Levin, H.S.Strauss: Risk Assessment in Genetic Engineering, Mc Graw Hill Inc., New York (1991).	1	10
S.A.Levin, M.A.Harwell, J.B.Kelly, K.D.Kimball (eds.): Ecotoxicology: Problems and Approaches. Springer Verlag, New York-Berlin (1989).	1	10
13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija		
Ankete za predmet – provodit će se završna evaluacija predmeta, kako bi se dobila povratna informacija od studenata o programu predmeta i vještini poučavanja i uspješnosti interakcije sa studentima. Izlazno znanje će se provjeravati na završnom pismenom ispitu. Ocjena ishoda učenja biti će dodatno temeljena na analizi uspješnosti odgovora po pojedinim pitanjima pismenog ispita.		

OPIS PREDMETA		
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Olivera Koprivnjak	
Suradnici	izv. prof. dr. sc. Valerija Majetić Germek	
Naziv predmeta	Sigurnost hrane	
Studijski program	Doktorski studij Zdravstveno i ekološko inženjerstvo	
Status predmeta	izborni	
Godina	I., II., III.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	2
	Broj sati (P+V+S)	10+0+10
1. Ciljevi predmeta		
Osposobiti studenta za upravljanje sigurnošću hrane primjenom suvremenih načela te relevantnih normi i propisa.		
2. Uvjeti za upis predmeta		
-		
3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Nakon položenog ispita iz predmeta <i>Sigurnost hrane</i> student će biti u stanju: ✓ razvrstati hranu u štetnu za zdravlje i neprikladnu za prehranu koristeći relevantne propise ✓ izdvojiti i oblikovati u zasebnu cjelinu zahtjeve ili preporuke iz propisa i normi o sigurnosti hrane za pojedine elemente poslovanja s hranom ✓ osmisliti mjere prevencije iz domene dobre proizvodne i higijenske prakse za pojedine opasnosti u hrani ✓ procijeniti razinu rizika od pojedinih opasnosti u procesu ili objektu u kojem se posluje s hranom ✓ izraditi plan postupanja kod opoziva i povlačenja nesigurne hrane i procijeniti njegovu učinkovitost		
4. Sadržaj predmeta		
<u>Sigurnost hrane</u> (definicija sigurnosti hrane, kategorije nesigurne hrane, vrste opasnosti u hrani - fizičke, biološke, kemijske; propisani kriteriji sigurnosti hrane - dopuštene količine i oblici pojedinih opasnosti u hrani). <u>Propisi i politika sigurnosti hrane u EU</u> (obilježja tradicionalnog i suvremenog pristupa sigurnosti hrane; opći zakon o hrani na razini EU, uredbe EU koje se odnose na subjekte u poslovanju s hranom, uredbe EU koje se odnose na nacionalna nadležna tijela, obaveza uspostave sustava sljedivosti, sustav brzog uzbunjivanja za hranu - RASFF). <u>Dobra proizvodna i higijenska praksa</u> (preduvjetni programi - PrP, standardni operativni postupci - SOP, vodiči za dobru proizvodnu - DPP i dobru higijensku praksu - DHP). <u>Sustavi upravljanja sigurnošću hrane</u> (HACCP sustav, procjena razine rizika u pogonu / proizvodnom procesu, operativni preduvjetni programi - oPRP, kontrolne točke - KT, kritične kontrolne točke – KKT, norme / certifikati iz domene upravljanja sigurnošću hrane). Sljedivost, opoziv i povlačenje nesigurne hrane (koraci u uspostavi sustava sljedivosti, principi izrade i provjera učinkovitosti plana postupanja kod opoziva i povlačenja)		
5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja	☐ samostalni zadaci
	☒ seminari i radionice	☐ multimedija i mreža
	☐ vježbe	☐ laboratorij
	☐ obrazovanje na daljinu	☐ mentorski rad

		☐ terenska nastava		☐ ostalo _____	
6. Komentari					
7. Obaveze studenata					
Praćenje predavanja; prikupljanje podataka i izrada prezentacije na odabranu seminarsku temu; polaganje ispita.					
8. Praćenje ⁷⁸ rada studenata					
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	X
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit		Esej	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat	
Portfolio					
9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu					
Prezentacija seminarskog rada vrednovat će se na temelju ocjene uspješnosti samostalnog pronalaska i korištenja literature i materijala za prezentaciju, obuhvaćenost svih aspekata teme te razumljivosti i logičnosti slijeda izlaganja. Vrednovanje pismenog ispita temeljit će se na postotku točnih odgovora.					
10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)					
✓ PowerPoint nastavni materijali s predavanja ✓ Olivera Koprivnjak: Kvaliteta, sigurnost i konzerviranje hrane (e-udžbenik), Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, 2014					
11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)					
✓ Zakoni, pravilnici, norme i vodiči iz područja sigurnosti hrane ✓ Ivona Babić, Jelena Đugum i sur.: Uvod u sigurnost hrane, Inštitut za sanitarno inženirstvo, Ljubljana 2014. ✓ Jasmina Havranek, Milna Tudor Kalit i sur.: Sigurnost hrane od polja do stola, MEP, Zagreb 2014 ✓ https://www.foodsafetymagazine.com/magazine-archive1/					
12. Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu					
Naslov	Broj primjeraka		Broj studenata		
Olivera Koprivnjak: Kvaliteta, sigurnost i konzerviranje hrane (e-udžbenik), Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, 2014.	10		10		
13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija					
Anketiranje polaznika o organiziranosti izvođenja nastave, korisnosti nastavnih sadržaja, informiranosti polaznika o predmetu, te o stupnju postizanja ishoda učenja.					

⁷⁸ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

OPIS PREDMETA		
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Dražen Lušić	
Suradnici		
Naziv predmeta	Analiza rizika u hrani	
Studijski program	Doktorski studij Zdravstveno i ekološko inženjerstvo	
Status predmeta	izborni	
Godina	I., II., III.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	2
	Broj sati (P+V+S)	20+0+10
1. Ciljevi predmeta		
Cilj ovog kolegija jeste potaknuti studenta za primjenu načela i normi i iz domene analize rizika u hrani, kao složenog procesa koji uz procjenu rizika od bolesti prenosivih hranom, obuhvaća upravljanje rizikom i obavješćavanje o rezultatima procjene rizika.		
2. Uvjeti za upis predmeta		
Standardni uvjeti vezani za upis izbornih kolegija iz Modula 10 – „Sigurnost hrane“		
3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Nakon položenog ispita iz predmeta Analiza rizika u hrani student bi trebao biti u stanju: – Objasniti ključne pojmove i terminologiju analize rizika, – Procijeniti adekvatnost odabranog postupka u procesu procjene rizika od bolesti prenosivih hranom. – Razlikovati osnovne postupke i alate koji se koriste kod analize rizika i osiguranja sigurnosti hrane. – Predložiti prikladne mjere i procedure za upravljanje rizikom u lancu opskrbe hranom – Komunicirati rezultate procjene rizika zainteresiranim dionicima i obrazložiti donesene odluke.		
4. Sadržaj predmeta		
Osnovni principi procjene rizika, upravljanja rizikom i komunikacija vezanih uz rizik. Terminologija. Koncepti. Alati i tehnike. Različiti modeli.		
5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja	☒ samostalni zadaci
	☒ seminari i radionice	☐ multimedija i mreža
	☐ vježbe	☐ laboratorij
	☐ obrazovanje na daljinu	☐ mentorski rad
	☐ terenska nastava	☐ ostalo _____
6. Komentari	Nastava se provodi prema izvedbenom nastavnom planu koji je javno dostupan na mrežnim stranicama Fakulteta (http://www.medri.uniri.hr) te u arhivi Voditelja studija i Prodekana nadležnog za studij sanitarnog inženjerstva. Ponuđeni okvir kolegija može, u manjem obimu, biti izmijenjen tijekom trajanja kolegija u ovisnosti o izraženom interesu studenata za specifične sadržaje, njihovim sugestijama i izraženom voljom za pristup individualnim temama. Nastava se provodi prema izvedbenom nastavnom planu koji je javno dostupan na mrežnim stranicama Fakulteta (http://www.medri.uniri.hr)	

te u arhivi Voditelja studija i Prodekana nadležnog za studij sanitarnog inženjerstva.

Akadska čestitost

Nastava će se održavati u skladu s akademskom poslovnom etikom, zasnovanom na odredbama Etičkog kodeksa Sveučilišta u Rijeci. Tijekom nastave očekuje se akademsko ponašanje studenata u skladu s odredbama Etičkog kodeksa za studente /studentice Sveučilišta u Rijeci. Biilo koji oblik remećenja normalnog nastavnog procesa neće se tolerirati. U takvim situacijama primjenjivat će se odredbe Pravilnika o studijima Sveučilišta u Rijeci, te Statuta Medicinskog Fakulteta Sveučilišta u Rijeci.

Kontaktiranje s nastavnikom

Kontaktiranje nastavnika odvijat će se na sljedeći način:

- Tijekom nastave
- U predviđenom terminu za konzultacije
- Elektroničkim putem. Za ostvarivanje ovog oblika komunikacije, od studenata će se na početku nastave tražiti elektronička adresa za kontakt.

Prilikom kontaktiranja nastavnika studenti trebaju poštivati predviđene termine za konzultacije te uzimati u obzir razumno vrijeme za odgovor u slučaju kontakta nastavnika putem elektroničke pošte. Nastavnik će u slučaju spriječenosti (godišnji odmor, dopust, službeno odsustvo, bolovanje i sl.) komunikaciju sa studentima ponovno obavljati nakon povratka na radno mjesto.

Informiranje o predmetu

- Studenti će sve informacije o predmetu, nastavnoj proceduri, obavezama i pravima, rasporedu nastave i nastavnim oblicima dobiti tijekom uvodnog predavanja. Eventualna pojašnjenja moguća su i tijekom odvijanja nastave.
- Sve službene informacije koje će se prenijeti tijekom gore navedenog uvodnog predavanja, kao i dodatne službene obavijesti tijekom semestra bit će dostupne na mrežnim stranicama doktorskog studija (<http://www.medri.uniri.hr/hr/studenti/poslijediplomski-sveucilisni-doktorski-studiji/zdravstveno-i-ekolosko-inzenjerstvo.html>)
- Obaveza studenata je da se redovito informiraju o tekućim sadržajima Kolegija, kontaktirajući službene web stranice doktorskog studija, te nastavnike u za to predviđenim terminima.

Informiranje studenata o svim relevantnim sadržajima biti će provedeno i putem zajedničke elektroničke e-mailing liste, sastavljene na temelju

		dobivenih kontakt podataka od samih studenata (odnosno fakultetske studentske službe, ukoliko je moguće)					
7. Obaveze studenata							
Poštivati satnicu sukladno objavljenom Izvedbenom nastavnom planu; Redovno pohađati sve oblike nastave; Uspješno odraditi tematske seminare, što uključuje: prethodno proučiti zadanu literaturu; pripremu prezentacije sadržaja pročitaneog teksta; aktivno sudjelovanje u raspravi unutar seminarske grupe. Uspješno odraditi praktični seminar koji uključuje provedbu samostalno dodijeljenog zadatka od strane voditelja kolegija pri čemu student mora moći interpretirati informacije prikupljene tijekom analize zadanog procesa kao i aktivno sudjelovati u raspravi unutar seminarske grupe							
8. Praćenje ⁷⁹ rada studenata							
Pohađanje nastave		Aktivnost u nastavi	X	Seminarski rad	X	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	X	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							
9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu							
Vrednovanje studentskog rada bit će provedeno sukladno Pravilniku o studiju Sveučilišta u Rijeci (odobreno od strane Senata sveučilišta u Rijeci). Vrednovanje pojedinih ishoda učenja iz kolegija Analiza rizika u hrani obuhvaća rezultate postignute iz aktivnosti tijekom nastave, seminarskog rada i završnog pismenog ispita na kojem će pitanja biti u skladu s navedenim, očekivanim ishodima učenja. Prag prolaznosti za svaku navedenu aktivnost je 50 % ocjenskih bodova. Ispitu može pristupiti student koji je tijekom nastave bio nazočan na najmanje 50% nastave i prikupio najmanje 50 ocjenskih bodova, te zadovoljio uvjete propisane Pravilnikom o studijima.							
10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
– Nastavni materijali sa predavanja – Ivona Babić i Jelena Đugum sa suradnicima: „Uvod u sigurnost hrane“, Ljubljana, 2014 (knjiga, hrvatsko izdanje) – Zakon o hrani (NN 18/23) i pripadajući podzakonski akti, internet pristup – internet pristup							
11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
– Olivera Koprivnjak „Kvaliteta, sigurnost i konzerviranje hrane“ (e-udžbenik), Medicinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, 2014 – https://www.foodsafetymagazine.com/magazine-archive1 – Jasmina Havranek, Milna Tudor Kalit i sur. „Sigurnost hrane od polja do stola“, MEP, Zagreb 2014 Nastavni materijali sa predavanja							
12. Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov				Broj primjeraka		Broj studenata	
Ivona Babić i Jelena Đugum sa suradnicima: „Uvod u sigurnost hrane“, Ljubljana, 2014 (knjiga, hrvatsko izdanje)				5		5	
Zakon o hrani (NN 18/23) i pripadajući podzakonski akti, internet pristup – internet pristup				5		5	

⁷⁹ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Detaljno raščlanjeno vrednovanje elemenata koji se ocjenjuju sukladno gore navedenom sustavu vrednovanja rada studenata. Kontinuirano modificiranje nastavnog gradiva, a time i prenesenog znanja, s najnovijim spoznajama, procesima i zakonskim aktima u sektoru analize rizika u hrani. Ankete za predmet – provodit će se završna evaluacija predmeta, kako bi se dobila povratna informacija od studenata o programu predmeta i vještini poučavanja i uspješnosti interakcije sa studentima. Izlazno znanje će se provjeravati na završnom ispitu. Ocjena ishoda učenja biti će dodatno temeljena na analizi uspješnosti odgovora po pojedinim pitanjima završnog ispita.

OPIS PREDMETA							
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Sandra Pavičić Žeželj						
Suradnici	Nasl. doc. dr. sc. Igor Dubrović						
Naziv predmeta	Novija dostignuća primjene prehrane u očuvanju zdravlja						
Studijski program	Doktorski studij Zdravstveno i ekološko inženjerstvo						
Status predmeta	izborni						
Godina	I., II., III.						
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata					2	
	Broj sati (P+V+S)					5+5+10	
1. Ciljevi predmeta							
Upoznati studente nutrijentima koji u ljudskom organizmu imaju potencijalnu zaštitnu ulogu prema bolestima osobito kroničnim nezaraznim bolestima (pretilost, šećerna bolest, srčano-žilne bolesti, upalne bolesti, karcinomi). Studenti se upoznaju s prehrambenim izvorima zaštitnih nutrijenata, klasifikacijom i mehanizmima djelovanja na ljudsko zdravlje.							
2. Uvjeti za upis predmeta							
Standardni uvjeti za upis izbornih kolegija.							
3. Očekivani ishodi učenja za predmet							
- Identificirati nutrijente koji imaju zaštitnu ulogu i ispitati njihove izvore u hrani - Prezentirati mehanizme djelovanja zaštitnih nutrijenata i povezati ih s utjecajem na zdravlje - Preporučiti primjenu zaštitnih nutrijenata u prevenciji i liječenju kroničnih nezaraznih bolesti							
4. Sadržaj predmeta							
Klasifikacija zaštitnih nutrijenata i njihov zaštitni učinak na zdravlje; Primjena zaštitnih nutrijenata u funkcionalnoj hrani; Mehanizmi djelovanja i primjena zaštitnih nutrijenata u prevenciji i liječenju kroničnih nezaraznih bolesti; Primjena zaštitnih nutrijenata u novijim trendovima prehrane (mediteranska prehrana, paleo dijeta, protuupalna prehrana) i u personaliziranoj prehrani.							
5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja				☐ samostalni zadaci		
	☒ seminari i radionice				☐ multimedija i mreža		
	☒ vježbe				☐ laboratorij		
	☐ obrazovanje na daljinu				☐ mentorski rad		
	☐ terenska nastava				☐ ostalo _____		
6. Komentari							
7. Obaveze studenata							
Studenti su obavezni redovito pohađati i aktivno sudjelovati u svim oblicima nastave.							
8. Praćenje⁸⁰ rada studenata							
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	X	Eksperimentalni rad	X

⁸⁰ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

Pismeni ispit	X	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							

9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

Ocjenjivanje studenata provodi se prema važećem Pravilniku o studijima Sveučilišta u Rijeci (odobrenog od Senata). Rad studenata se vrednuje i ocjenjuje tijekom izvođenja nastave te na završnom ispitu. Od ukupno 100 bodova, tijekom nastave student može ostvariti 50 bodova od seminara a na završnom ispitu 50 bodova. Ocjenjivanje studenata vrši se primjenom ECTS (A-E) i brojčanog sustava (1-5). Vrednovanje studentskog rada bit će provedeno sukladno Pravilniku o studiju Sveučilišta u Rijeci (odobreno od strane Senata sveučilišta u Rijeci). Vrednovanje pojedinih ishoda učenja iz kolegija *Novija dostignuća primjene prehrane u očuvanju zdravlja* obuhvaća rezultate postignute iz aktivnosti tijekom nastave, seminarskog rada i završnog pismenog ispita na kojem će pitanja biti u skladu s navedenim, očekivanim ishodima učenja.

10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. Predavanja pripremljena za kolegij
2. Minihane AM et al. Low-grade inflammation, diet composition and health: current research evidence and its translation. *Br J Nutr.* 2015; 14;114(7):999-1012.
3. Varadharaj S, Kelly OJ, Khayat RN, Kumar PS, Ahmed N, Zweier JL. Role of Dietary Antioxidants in the Preservation of Vascular Function and the Modulation of Health and Disease. *Front Cardiovasc Med.* 2017 ;1;4:64.
4. Verma M, Hontecillas R, Abedi V, et al. Modeling-Enabled Systems Nutritional Immunology. *Frontiers in Nutrition.* 2016;3:5.
5. Shlisky J, Bloom DE, Beaudreault AR, et al. Nutritional Considerations for Healthy Aging and Reduction in Age-Related Chronic Disease. *Advances in Nutrition.* 2017;8(1):17-26.
6. Weaver CM. Bioactive Foods and Ingredients for Health. *Advances in Nutrition.* 2014;5(3):306S-311S.

11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

1. Sandra Pavičić Žeželj, Ana Tomljanović, Gordana Kenđel Jovanović, Greta Krešić, Olga Cvijanović Peloza, Nataša Dragaš Zubalj and Iva Pavlinić Prokurica. Prevalence, Knowledge and Attitudes Concerning Dietary Supplements among a Student Population in Croatia. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2018, 15(6), 1058.
2. Sandra Pavičić Žeželj, Gordana Kenđel Jovanović, Nataša Dragaš Zubalj, Vladimir Mićović and Željko Sesar. Associations between Adherence to the Mediterranean Diet and Lifestyle Assessed with the MEDLIFE Index among the Working Population. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2018, 15(10), 2126.
3. Žeželj SP, Cvijanović O, Mićović V, Orlić ZC, Malatestinić G. Effect of Menopause, Anthropometry, Nutrition and Lifestyle on bone status of Women in the Northern Mediterranean. *West Indian Med J.* 2010;59(5):494-502.
4. Kenđel Jovanović G, Pavičić Žeželj S, Malatestinić Đ, Mrakovčić Šutić I, Nadarević Štefanec I, Dorčić F. Diet Quality of Middle Age and Older Women from Primorsko-Goranska County Evaluated by Healthy Eating Index and Association with Body Mass Index. *Coll Antropol.* 2010; 34: Suppl 2. 155-160.
5. Kenđel Jovanović G, Krešić G, Pavičić Žeželj S, Mićović V, Štefanac Nadarević V. Cancer and Cardiovascular Diseases Nutrition. Knowledge and Dietary Intake of Medical Students. *Coll Antropol.* 2011; 35:765-74.
6. Cvijanović O, Pavičić Žeželj S, Lukanović S, Bićanić N, Domitrović R, Bobinac D, Crnčević Orlić Ž. Osteoporosis and Nutrition-Nutrition, Anthropometry and Bone Mineral Density in Women. In book *Topics in Osteoporosis*. Published by

12. Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Predavanja pripremljena za kolegij	10	10
Minihane AM et al. Low-grade inflammation, diet composition and health: current research evidence and its translation. Br J Nutr. 2015; 14;114(7):999-1012.	10	10
Varadharaj S, Kelly OJ, Khayat RN, Kumar PS, Ahmed N, Zweier JL. Role of Dietary Antioxidants in the Preservation of Vascular Function and the Modulation of Health and Disease. Front Cardiovasc Med. 2017 ;1;4:64.	10	10
Verma M, Hontecillas R, Abedi V, et al. Modeling-Enabled Systems Nutritional Immunology. Frontiers in Nutrition. 2016;3:5.	10	10
5. Shlisky J, Bloom DE, Beaudreault AR, et al. Nutritional Considerations for Healthy Aging and Reduction in Age-Related Chronic Disease. Advances in Nutrition. 2017;8(1):17-26.	10	10
Weaver CM. Bioactive Foods and Ingredients for Health. Advances in Nutrition. 2014;5(3):306S-311S.	10	10
13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija		
Ankete za predmet – provodit će se završna evaluacija predmeta, kako bi se dobila povratna informacija od studenata o programu predmeta i vještini poučavanja i uspješnosti interakcije sa studentima. Izlazno znanje će se provjeravati na završnom pismenom ispitu. Ocjena ishoda učenja biti će dodatno temeljena na analizi uspješnosti odgovora po pojedinim pitanjima pismenog ispita.		

OPIS PREDMETA		
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Nada Starčević Čizmarević	
Suradnici	Izv. prof. dr. sc. Jadranka Vraneković, doc. dr. sc. Gordana Kendel Jovanović	
Naziv predmeta	Genske bolesti i čimbenici okoliša	
Studijski program	Doktorski studij Zdravstveno i ekološko inženjerstvo	
Status predmeta	izborni	
Godina	I., II., III.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	2
	Broj sati (P+V+S)	12+0+2
1. Ciljevi predmeta		
Cilj predmeta je steći znanja o nasljeđivanju genskih bolesti te o značaju okolišnih čimbenika u razvoju multifaktorijskih poremećaja. Također je cilj predmeta objasniti interakciju između gena i okoliša (virusi, toksini, prehrana) u razvoju složenih poligenskih bolesti te opisati epigenetičke procese koji integriraju utjecaj gena i okoliša kako bi se moglo preventivno djelovati na čimbenike okoliša koji doprinose razvoju bolesti u genetički podložnih osoba.		
2. Uvjeti za upis predmeta		
3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Po završetku ovog kolegija studenti će biti osposobljeni: - povezati mutagene čimbenike okoliša s nastankom mutacija te njihove posljedice na razvoju bolesti - razlikovati tipove nasljeđivanja monogenskih bolesti te razlučiti odstupanja od Mendelskog nasljeđivanja - povezati principe poligenskog nasljeđivanja i zaključiti kako multifaktorijski utjecaji vode nastanku složenih bolesti - razlikovati epigenetičke modifikacije i argumentirati međudjelovanje hranjivih tvari i metabolita s humanim genomom u razvoju i prevenciji bolesti - usporediti različite pristupe u istraživanju gena i okolišnih čimbenika uključenih u razvoj složenih multifaktorijskih bolesti Kroz navedeno studenti će steći znanja, vještine i stavove o genetičkim principima, epigenetičkim mehanizmima te međudjelovanju gena i okoliša u razvoju složenih bolesti.		
4. Sadržaj predmeta		
U kolegiju će biti predstavljeni principi humane genetike, molekularna osnova i obrasci nasljeđivanja, poligensko i multifaktorijsko nasljeđivanje, nasljedne bolesti i primjena DNA tehnologije u dijagnostici i probiru populacije; okolišni čimbenici i genetski faktori u čestim bolestima, interpretacija novih znanja o utjecaju prehrane na genom ljudi te razvoj i prevencijom kroničnih bolesti (srčano-žilne bolesti, šećerna bolest, pretilost...); genetika celijakije i uloga HLA gena; genetika multiple skleroze i povezanost s virusima, mikrobiomom i željezom; genetika shizofrenije i uloga deficita membranskih polinezasićenih masnih kiselina u etiologiji metaboličkog sindroma; utjecaj MTHFR gena i folne kiseline tijekom perikoncepcijskog razdoblja u prevenciji defekta neuralne cijevi.		
5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja	☐ samostalni zadaci
	☒ seminari i radionice	☐ multimedija i mreža
	☐ vježbe	☐ laboratorij

		☐ obrazovanje na daljinu		☒ mentorski rad	
		☐ terenska nastava		☐ ostalo _____	
6. Komentari					
7. Obaveze studenata					
Pohađanje i aktivno sudjelovanje u svim oblicima nastave.					
8. Praćenje ⁸³ rada studenata					
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	X
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit	X	Esej	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat	
Portfolio					
9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu					
Ocjenjivanje u ECTS sustavu vrši se apsolutnom raspodjelom. Ukupan postotak čini uspješnosti studenta tijekom nastave i završni ispit. Student/studentica može prikupiti 0,5 ECTS pohađanjem nastave te 0,5 ECTS seminarskim radom. Daljnjih 1,0 ECTS bodova student stječe na ispitu koji se sastoji od pismenog (0,5 ECTS) i usmenog (0,5 ECTS) dijela. Da bi ostvario ECTS bodove na pismenom ispitu i pristupio usmenom dijelu ispita, student mora riješiti više od 50% testa.					
10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)					
- Turnpenny PD, Ellard S (2011): Emeryjeve osnove medicinske genetike, Medicinska naklada, Zagreb. - Robert L. Nussbaum, Roderick R. McInnes, Huntington F. Willard (2016): Genetics in Medicine, 8th edition, Saunders Elsevier. - Nadalin S i sur. Etiopatogeneza metaboličkog sindroma u shizofreniji – najnovije spoznaje. Medicina Fluminensis. 2017; 53:27-42. - Starčević Čizmarević N i sur. Geni i celijakija. Paediatr Croat. 2015;59(2):88-94.					
11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)					
- Fallaize R et al. APOE genotype influences insulin resistance, apolipoprotein CII and CIII according to plasma fatty acid profile in the Metabolic Syndrome. Scientific Reports, 2017; 7:6274. - Didonna A and Jorge R. Oksenberg. The Genetics of Multiple Sclerosis. In: Zagon IS, McLaughlin PJ. Multiple Sclerosis: Perspectives in Treatment and Pathogenesis. Brisbane (AU): Codon Publications; 2017. - Ristić S, Starčević Čizmarević N et al. Angiotensin-converting enzyme insertion/deletion gene polymorphism in multiple sclerosis: a meta-analysis. Neurological Sciences 2016;37:1955-9 - Wekerle H. Nature plus nurture: the triggering of multiple sclerosis. Swiss Med Wkly. 2015; 145:14189. - Matzaraki V et al. The MHC locus and genetic susceptibility to autoimmune and infectious diseases. Genome Biol. 2017;18(1):76. - Heianza Y, Qi L. Gene-Diet Interaction and Precision Nutrition in Obesity. Int J Mol Sci. 2017 7;18(4): E787 - Corella D, Ordovás JM. Aging and cardiovascular diseases: the role of gene-diet interactions. Ageing Res Rev. 2014;18:53-73.					
12. Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu					
Naslov		Broj primjeraka		Broj studenata	

⁸³ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

Turnpenny PD, Ellard S (2011): Emeryjeve osnove medicinske genetike, Medicinska naklada, Zagreb.	3	15
Robert L. Nussbaum, Roderick R. McInnes, Huntington F. Willard (2016): Genetics in Medicine, 8th ed., Elsevier.	3	15
Nadalin S i sur. Etiopatogeneza metaboličkog sindroma u shizofreniji – najnovije spoznaje. Medicina Fluminensis. 2017; 53:27-42.	3	15
Starčević Čizmarević N i sur. Geni i celijakija. Paediatr Croat. 2015;59(2):88-94.	3	15
13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija		
Anonimna anketa o uspješnosti obavljene nastave kroz upitnik za ocjenu ishoda učenja, evaluaciju znanja i kvalitetu nastave.		

OPIS PREDMETA		
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Darija Vukić Lušić	
Suradnici	Prof. dr. sc. Luka Traven	
Naziv predmeta	Zagađenje vode i zraka	
Studijski program	Doktorski studij Zdravstveno i ekološko inženjerstvo	
Status predmeta	izborni	
Godina	I., II., III.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	2
	Broj sati (P+V+S)	7+0+8
1. Ciljevi predmeta		
Cilj ovog predmeta je osposobljavanje studenata za rješavanje problematike vezane za zagađenje voda. Studenti će steći znanja i vještine potrebne za razumijevanje procesa i saniranje posljedica nastalih zagađenjem voda iz različitih izvora. Također, cilj je polaznike upoznati s temeljnim fizikalnim karakteristikama atmosfere te izvorima i tipovima onečišćujućih tvari u zraku, načinima njihove distribucije u atmosferi i mjerama koje se mogu poduzeti u cilju smanjenja njihove emisije. Polaznici će se upoznati i sa načinima procjene izloženosti populacije pojedinim razinama onečišćenja zraka te načinima karakterizacije potencijalnih zdravstvenih rizika.		
2. Uvjeti za upis predmeta		
Završeni sveučilišni diplomski studijski program. Predmeti vezani uz kemijska i mikrobiološka zagađivanja okoliša (hidrosfera, biosfera). Osnovna znanja iz fizike, te anorganske i organske kemije. Poznavanje temeljnih statističkih pojmova.		
3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Objasniti procese tečenja podzemnih i površinskih voda te metode zaštite vodnih resursa. Analizirati složene hidrološke procese i identificirati glavne čimbenike koji utječu na njih. Klasificirati izvore onečišćenja zraka i interpretirati njihove učinke na atmosferske karakteristike. Procijeniti rizik izloženosti populacije različitim razinama onečišćenja zraka. Usporediti vlastite analize s relevantnim rezultatima sličnih istraživanja te argumentirati zaključke.		
4. Sadržaj predmeta		
Kakvoća vode u prirodi. Izvori anorganskih i organskih zagađivala, osobitosti anorganskih i organskih zagađivala. Mogući rizici. Analitičke metode u ispitivanjima kakvoće vode. Propisi koji reguliraju kakvoću i kategorizaciju voda. Atmosfera. Temperaturni profil atmosfere. Mehanizmi nastajanja temperaturnih inverzija. Tipovi zagađivala u atmosferi. Karakteristike zagađivala u atmosferi. Fotokemijski smog. Nepokretni izvori onečišćenja zraka. Točkasti i difuzni izvori onečišćenja zraka. Pokretni izvori onečišćenja zraka. Imisijske koncentracije onečišćujućih tvari u atmosferi. Granične i tolerantne vrijednosti kvalitete zraka. Vrijeme usrednjavanja. Načini izražavanja imisijskih koncentracija. Emisijske koncentracije onečišćujućih tvari u atmosferi. Načini izražavanja emisijskih koncentracija. Distribucija zagađivala u atmosferi. Karakterizacija zdravstvenih rizika vezano za onečišćenje zraka.		
5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja	☐ samostalni zadaci
	☒ seminari i radionice	☐ multimedija i mreža
	☐ vježbe	☐ laboratorij

	☐ obrazovanje na daljinu	☐ mentorski rad
	☐ terenska nastava	☐ ostalo
6. Komentari		
7. Obaveze studenata		
Prisustvovanje nastavi. Polaganje pismenog ispita. Izrada seminarskog rada na dogovorenu temu (pisanju seminara prethode predavanja kao podloga za pisanje). Student dobiva detaljne upute o strukturi seminara te o elementima koji utječu na evaluaciju.		
8. Praćenje ⁸⁴ rada studenata		
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi X Seminarski rad X Eksperimentalni rad
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit Esej Istraživanje
Projekt		Kontinuirana provjera znanja Referat Praktični rad
Portfolio		
9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu		
Polaznici će biti ocjenjeni na temelju pohađanja i aktivnosti na nastavi, izrađenog seminara i završnog pismenog ispita. Prag prolaznosti za svaku navedenu aktivnost je 50 % ocjenskih bodova.		
10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)		
Sullivan P., Agardy F., Clark J., (2005) The Environmental Science of Drinkig Water, Elsevier (Butherworth Heinemann).		
Masters, G. M. & Ela, W. P. 2007. Introduction to Environmental Engineering and Science (3rd Edition). Prentice Hall.		
11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)		
- Luna GM, Manini E, Turk V, Tinta T, D'Errico G, Baldrighi E, Baljak V, Buda D, Cabrini M, Campanelli A, Cenov A, Del Negro P, Drakulović D, Fabbro C, Glad M, Grilec D, Grilli F, Jokanović S, Jozić S, Kauzlarić V, Kraus V, Marini M, Mikuš J, Milandri S, Pećarević M, Perini L, Quero GM, Šolić M, Vukić Lušić D, Zoffoli S (IN Press) Status of faecal pollution in ports: A basin-wide investigation in the Adriatic Sea, Marine Pollution Bulletin - Mance D, Mance D, Vukić Lušić D (2018). Marine Pollution Differentiation with Stable Isotopes of Groundwater. Scientific Journal of Maritime Research. 32(1),80-87. - Mance D, Mance D, Vukić Lušić D (2018) Environmental isotope 18O in coastal karst spring waters as a possible predictor of marine microbial pollution. Acta Adriatica. 59(1),3-16 - Cenov, A; Perić, L; Glad, M; Žurga, P; Vukić Lušić, D; Traven, L; Tomić Linšak, D; Linšak, Ž; Devescovi, M; Bihari, N (2018) A baseline study of the metallothioneins content in digestive gland of the Norway lobster Nephrops norvegicus from Northern Adriatic Sea: Body size, season, gender and metal specific variability, Marine Pollution Bulletin. 131, 95-105 - Jozic S; Vukić Lušić D; Ordulj M; Frlan E; Cenov A; Diković S; Kauzlarić V; Fiorido Đurković L; Stilinović Totić J; Ivšinović D; Eleršek N; Vucić A; Peroš-Pucar D; Unić Klarin B; Bujas L; Puljak T; Mamić M; Grilec D; Jadrušić M; Šolić M (2018) Performance characteristics of the temperature-modified ISO 9308-1 method for the enumeration of Escherichia coli in marine and inland bathing waters, Marine Pollution Bulletin. 135, 150-158		

⁸⁴ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

- **Vukić Lušić D**, Kranjčević L, Mačesić S, Lušić D, Jozić S, Linšak Ž, Bilajac L, Grbčić L, Bilajac N (2017) Temporal variations analyses and predictive modeling of microbiological seawater quality, Water Research 119, 160-170
- **Vukić Lušić D**, Đandara A, Piškur V, Linšak Ž, Bilajac, L Lušić, D (2017) Zdravstvena ispravnost vode za piće u Gorskom kotaru u petogodišnjem razdoblju od 2011. do 2015., Medicina Fluminensis, 2, 216-224
- **Vukić Lušić D**, Jozić S, Cenov A, Glad M, Bulić M, Lušić D (2016) Escherichia coli in marine water: comparison of methods for the assessment of recreational bathing water samples, Marine Pollution Bulletin, 13, 1-2; 438-443.
- Bakarčić D, Ivančić Jokić N, Negovetić Vranić D, Majstorović M, **Vukić Lušić D**, Blečić E, Gržić R (2014) Guidelines for teeth fluoridation with respect to fluoride concentration in Primorsko-goranska county, Paediatrica Croatica 58, 25-30.
- **Vukić Lušić D**, Peršić V, Djakovac T, Traven L, Horvatić J, Glad M, Jurica K, Lušić, D (2013) Trophic state assessment of NE Adriatic Sea coastal waters based on water quality parameters, Fresenius Environmental Bulletin 22, 1021-1030.
- Jurica K, Uršulin-Trstenjak N, **Vukić Lušić D**, Lušić D, Šmit Z (2013) Exposure to Phtalates and Their Presence in Alcoholic Beverages, Archives of Industrial Hygiene and Toxicology 64, 317-324.
- **Vukić Lušić D**, Lušić D, Pešut D, Mićović V, Glad M, Bilajac L, Peršić V (2013) Evaluation of equivalence between different methods for enumeration of fecal indicator bacteria before and after adoption of the new Bathing Water Directive and risk assessment of pollution, Marine Pollution Bulletin 73, 252-257.
- Traven L, Mićović V, **Vukić Lušić D**, Smital T (2013) The responses of the hepatosomatic index (HSI), 7-ethoxyresorufin-O-deethylase (EROD) activity and glutathione-S-transferase (GST) activity in sea bass (Dicentrarchus labrax, Linnaeus 1758) caged at a polluted site: implications for their use in environmental risk assessment, Environmental monitoring and assessment 185, 9009-18.
- Bilajac L, **Vukić Lušić D**, Jelinic Doko J, Rukavina T (2012) Microbiological and chemical indicators of water quality in indoor hotel swimming pools before and after training of swimming pool operators, Journal of Water and Health 10, 108-115.
- **Vukić Lušić D**, Peršić V, Horvatić J, Viličić D, Traven L, Đakovac T, Mićović V (2008) Assessment of nutrient limitation in Rijeka Bay, NE Adriatic Sea, using miniaturized bioassay Journal of Experimental Marine Biology and Ecology 358, 46-56.
- **Traven L**, Fijan Parlov S, Galovic, L; Sverdrup, Harald, 2005. Prospects for a regional assessment of forest soil chemistry dynamics in Croatia: Application of the SAFE model to a forested site in the region of Mt. Medvednica. Periodicum Biologorum 107, 17-26.

12. Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Masters, G. M. & Ela, W. P. 2007. Introduction to Environmental Engineering and Science (3 rd Edition). Prentice Hall.	1	5
Sullivan P., Agardy F., Clark J., (2005) The Environmental Science of Drinkig Water, Elsevier (Butherworth Heinemann)	1	5

13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Procjena ishoda učenja studenata. Evaluacija nastave od strane polaznika kolegija.

OPIS PREDMETA		
Nositelj predmeta	Prof. dr . sc. Nevenka Ožanić	
Suradnici	-	
Naziv predmeta	Vodni resursi u kršu i njihova zaštita	
Studijski program	Doktorski studij Zdravstveno i ekološko inženjerstvo	
Status predmeta	izborni	
Godina	I., II., III.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	2
	Broj sati (P+V+S)	14+0+6
1. Ciljevi predmeta		
Upoznavanje sa specifičnim zakonitostima i metodološkim postavkama proučavanja procesa tečenja, vodnih zaliha i njihove zaštite u krškim sredinama, Osiguranje da se u okviru predmeta studenti(ce) savladaju znanja potrebna za razumijevanje problematike proučavanja i zaštite vodnih resursa u kršu.		
2. Uvjeti za upis predmeta		
-		
3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
- Stjecanje naprednog i specijaliziranog znanja za razumijevanje hidroloških procesa (procesa tečenja, vodnih zaliha i njihove zaštite) u krškim sredinama, vrednovanje postupaka i metodologije istraživanja. - Interpretacija i prezentacija rezultata istraživanja hidroloških procesa na području krša (odnosa oborina i otjecanja, hidrološke zakonitosti tečenja kroz i po različitim medijima, multivarijantne analize vremenskih serija i sl.) primjenom recentne znanstvene metodologije - Interpretacija i analiza onečišćenja vodnih resursa (urbanizacija, industrija i poljoprivreda). - Izražavanje interesa za daljnje spoznaje, nova znanja i istraživanja krških područja uz kritički osvrt.		
4. Sadržaj predmeta		
Teorija sustava - Elementi, klasifikacija, struktura i značaj sustava - Sustavi i okruženje, biosfera, akvatički sustavi, - Prirodni vodni sustavi, antropogeni utjecaji, ekohidrološke interakcije s okruženjem, - Krš kao morfološki i geološki fenomen; tipologija krša; krške forme i pojave, - Hidrogeološke osnove vodnih pojava u kršu, principi kretanja vode u krškim vodonosnicima, dinamika pronosa voda i onečišćenja. - Površinski vodotoci (vodni režim, morfologija riječnog toka; erozija, produkcija i pronos nanosa, definiranje EPP /ekološko prihvatljivog protoka/; male vode, poplave i utjecaji na kakvoću voda) - Prirodna jezera (bilanca i dinamika jezerskih sustava, hidrološke značajke i kakvoća voda) - Podzemne vode, krški izvori i vodonosnici (hidrološke bilance u kršu; dinamika krških vodonosnika, međuođnos krških priobalnih vodnih pojava i mora, međuođnos hidroloških značajki i kakvoće voda u kršu) - Izgrađeni i izmijenjeni vodni sustavi (akumulacije, odvodni sustavi, urbani vodni sustavi) - Zahvati voda za vodoopskrbu – značajke, principi i zaštita vodnih resursa - Sustavi za prijem pročišćenih otpadnih voda – značajke, principi i zaštita - Zbrinjavanje otpada, sanacija smetlišta i deponije u kršu - interakcije s vodama - Matematičko modeliranje procesa vezanih uz vodne resurse – simulacijski modeli, višestruko-regresijske analize, korištenje generiranih vremenskih serija, modeliranje neuronskim mrežama,		

- Posebno zaštićeni vodni sustavi – nacionalni parkovi, parkovi prirode, zone sanitarne zaštite izvorišta pitke vode - Specifičnosti planiranja i upravljanje vodama u kršu i na priobalnom području.							
5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja			☒ samostalni zadaci			
	☒ seminari i radionice			☐ multimedija i mreža			
	☐ vježbe			☒ laboratorij			
	☐ obrazovanje na daljinu			☐			
	☒ terenska nastava			☐ ostalo _____			
6. Komentari		Kolegij korenspodira sadržajem i ciljem sa sličnim kolegijima na sveučilišnim studijima u Republici Hrvatskoj, Europskoj uniji i u svijetu.					
7. Obaveze studenata							
Aktivnost u nastavi, izrada i prezentacija seminara, istraživanje i eksperimentalan rad, prisustvovanje terenskom obilasku							
8. Praćenje ⁸⁵ rada studenata							
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi	X	Seminarski rad	X	Eksperimentalni rad	X
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit	X	Esej		Istraživanje	X
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							
9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu							
Ukupna ocjena iz kolegija sastoji se: 50% od ocjene seminara (izrada seminara i prezentacija seminara u okviru kojeg će biti provedeno istraživanje i/ili eksperimentalni rad), 40% ocjene iz ispita (ispit se sastoji od pisanog i usmenog dijela) i 10% aktivnosti na nastavi. Ispit se sastoji iz izrade, prezentacije i verifikacije seminarskog rada i pismeno-usmenog dijela ispita.							
10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
- Bögli, A.: Karst Hydrology and Physical Speleology, Berlin - Heidelberg - New York, 1980. - Ožanić, N. (2003): Hidrografi velikih voda. U: Priručnik za hidrotehničke melioracije – III kolo/knjiga 1 (ur. Ožanić, N.). Građevinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, 197-237. - Ožanić, N. (2005): Statističke obrade velikih voda hidromelioracijskih sustava. U: Priručnik za hidrotehničke melioracije – III kolo/knjiga 2 (ur. Ožanić, N.). Građevinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, 33-75. - Dingman, L.S., : Physical Hydrology. Macmillan Publising Company, New York, 1994.							
11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
- Bögli, A.: Karst Hydrology and Physical Speleology, Berlin - Heidelberg - New York, 1980. - Dingman, L.S., : Physical Hydrology. Macmillan Publising Company, New York, 1994.							
12. Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov		Broj primjeraka			Broj studenata		
Bögli, A.: Karst Hydrology and Physical Speleology, Berlin - Heidelberg - New York, 1980.		1			5		

⁸⁵ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

Ožanić, N. (2003): Hidrografi velikih voda. U: Priručnik za hidrotehničke melioracije – III kolo/knjiga 1 (ur. Ožanić, N.). Građevinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, 197-237.	5	5
Ožanić, N. (2005): Statističke obrade velikih voda hidromelioracijskih sustava. U: Priručnik za hidrotehničke melioracije – III kolo/knjiga 2 (ur. Ožanić, N.). Građevinski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, 33-75.	5	5
Dingman, L.S., : Physical Hydrology. Macmillan Publising Company, New York, 1994.	1	5

13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Prema propisima Medicinskog fakulteta u Rijeci.

Ocjena usvojenih znanja i vještine pri izradi hidroloških analiza te kritičkog osvrta na iste kroz prezentaciju znanstvenoj, stručnoj i općoj publici na jasan i efektivan način.

Ocjena vještina i stavova pri usporedbi dobivenih vlastitih rezultata s rezultatima sličnih znanstvenih istraživanja.

OPIS PREDMETA		
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Jasna Hrenović	
Suradnici		
Naziv predmeta	Bioremedijacija	
Studijski program	Doktorski studij Zdravstveno i ekološko inženjerstvo	
Status predmeta	izborni	
Godina	I., II., III.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	2
	Broj sati (P+V+S)	10+0+5
1. Ciljevi predmeta		
Osposobiti studente za primjenu bioremedijacije u sanaciji degradiranog okoliša.		
2. Uvjeti za upis predmeta		
Osnovno znanje mikrobiologije.		
3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
1. Prepoznati i definirati zagađivala u okolišu podobna za uklanjanje tehnologijom bioremedijacije. 2. Moći izabrati uvjete potrebne za bioremedijaciju pojedinog tipa zagađivala. 3. Znati samostalno dizajnirati laboratorijske studije podesnosti bioremedijacije. 4. Sažeti temeljna znanja i biti u mogućnosti primijeniti tehnologiju bioremedijacije na terenu. 5. Zaključiti o važnosti primjene mikroba u svrhu razgradnje štetnih spojeva u okolišu.		
4. Sadržaj predmeta		
1. Pojmovi i principi bioremedijacije 2. Priprema bioaugmenta 3. Bioremedijacija nafte 4. Bioremedijacija fenolnih supstanci 5. Bioremedijacija nitrozamina 6. Bioremedijacija lijekova 7. Bioremedijacija boja 8. Bioremedijacija selena 9. Bioremedijacija arsena 10. Bioremedijacija procjednih voda deponija.		
5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja	☐ samostalni zadaci
	☒ seminari i radionice	☒ multimedija i mreža
	☐ vježbe	☐ laboratorij
	☐ obrazovanje na daljinu	☐ mentorski rad
	☐ terenska nastava	☐ ostalo _____
6. Komentari		
7. Obaveze studenata		
Redovito pohađanje predavanja, izrada i prezentacija seminarskog rada.		

8. Praćenje ⁸⁶ rada studenata							
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi	X	Seminarski rad	X	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							
9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu							
Seminarski rad 10%; Pismeni ispit 40%; usmeni ispit 50% udjela u završnoj ocjeni.							
10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
Das S. (2014): Microbial Biodegradation and Bioremediation. Elsevier.							
11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
Aleksander M. (1999): Biodegradation and Bioremediation. Academic Press.							
Rawlings D.E., Johnson B.D. (2007): Biomining. Springer.							
Odabrani znanstveni članci.							
Ivanković T., Mejdandžić M., Postić S., Malešević N., Hrenović J. (2015): Practical bioremediation course – laboratory exercises on biodegradation of cationic surfactant. Journal of Microbiology and Biology Education, 16 (1), 69-71.							
Hrenović J., Durn G., Šeruga Musić M., Dekić S., Troškot-Čorbić T., Škorić D. (2017): Extensively and multi drug-resistant Acinetobacter baumannii recovered from technosol at a dump site in Croatia. Science of the Total Environment, 607-608, 1049-1055.							
Vukoje M., Miljanić S., Hrenović J., Rožić M. (2018): Thermochromic ink–paper interactions and their role in biodegradation of UV curable prints. Cellulose, 25, 6121-6138.							
12. Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov				Broj primjeraka		Broj studenata	
Das S. (2014): Microbial Biodegradation and Bioremediation. Elsevier.				10		10	
13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Unutarnje i vanjsko anonimno anketiranje studenata.							

⁸⁶ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

OPIS PREDMETA		
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Luka Traven	
Suradnici		
Naziv predmeta	Gospodarenje otpadom	
Studijski program	Doktorski studij Zdravstveno i ekološko inženjerstvo	
Status predmeta	izborni	
Godina	I., II., III.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	2
	Broj sati (P+V+S)	7+0+3
1. Ciljevi predmeta		
Cilj predmeta jest upoznati studente sa (a) klasifikacijom otpada, (b) principima u gospodarenju otpadom te tehnologijama obrade i odlaganja otpada, (c) okolišnim i zdravstvenim rizicima tijekom postupanja s otpadom, (c) mjerama prevencije i smanjenja utjecaja na okoliš pri postupanju s otpadom.		
2. Uvjeti za upis predmeta		
Osnovna znanja iz fizike, te anorganske i organske kemije. Poznavanje temeljnih statističkih pojmova.		
3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Klasificirati vrste otpada prema podrijetlu, svojstvima i načinu obrade. Objasniti zakonski okvir i ključne strategije gospodarenja otpadom u EU i RH. Prikazati metode sakupljanja, obrade i zbrinjavanja otpada. Procijeniti utjecaj različitih strategija gospodarenja otpadom na okoliš. Predložiti održiva rješenja za smanjenje, ponovnu uporabu i reciklažu otpada u stvarnim situacijama.		
4. Sadržaj predmeta		
Pojam otpada. Katalog otpada i ključni brojevi otpada. Neopasni i opasni otpad. Komunalni i industrijski otpad. Red prvenstva u gospodarenju otpadom. Sakupljanje otpada. Optimiranje sustava sakupljanja otpada. Izbjegavanje nastanka otpada. Oporaba otpada. Postupci recikliranja otpada. Biološka obrada otpada. Kompostiranje. Anaerobna digestija. Vrednovanje otpada u cilju proizvodnje toplinske i električne energije. Odlaganje otpada. Plan gospodarenja otpadom. Okolišni i zdravstveni rizici tijekom postupanja s otpadom. Mjere prevencije utjecaja na zdravlje i okoliš.		
5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja	☐ samostalni zadaci
	☒ seminari i radionice	☐ multimedija i mreža
	☐ vježbe	☐ laboratorij
	☐ obrazovanje na daljinu	☐ mentorski rad
	☐ terenska nastava	☐ ostalo _____
6. Komentari		
7. Obaveze studenata		
Prisustvovanje nastavi. Polaganje pismenog i usmenog ispita.		
8. Praćenje⁸⁷ rada studenata		

⁸⁷ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi	X	Seminarski rad	X	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	X	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	X	Referat		Praktični rad	
Portfolio							
9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu							
Tijekom nastave studenti će se vrednovati kroz pismeni i usmeni ispit.							
10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
William A. Worrell, P. Aarne Vesilind. Solid Waste Engineering. CL Engineering; 2 edition.							
11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
L Traven. Circular economy and the waste management hierarchy: Friends or foes of sustainable economic growth? A critical appraisal illustrated by the case of the Republic of Croatia. Waste Management & Research 37 (1), 1-2.							
L Traven, I Kegalj, I Šebelja. Management of municipal solid waste in Croatia: Analysis of current practices with performance benchmarking against other European Union member states. Waste Management & Research 36 (8), 663-669							
Znanstveni i stručni članci po izboru predavača. Zakoni propisi RH vezano za gospodarenje otpadom.							
12. Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov				Broj primjeraka		Broj studenata	
William A. Worrell, P. Aarne Vesilind. Solid Waste Engineering. CL Engineering; 2 edition.				1		5	
13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Studentska anketa.							

OPIS PREDMETA		
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Ivana Gobin	
Suradnici	Prof. dr. sc. Marina Šantić dr. sc. Marina Pribanić Matešić	
Naziv predmeta	Mikrobna rezistencija u okolišu	
Studijski program	Doktorski studij Zdravstveno i ekološko inženjerstvo	
Status predmeta	izborni	
Godina	I., II., III.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	2
	Broj sati (P+V+S)	5+0+15
1. Ciljevi predmeta		
Svijest o prisutnosti antibiotika u okolišu posljednjih nekoliko godina izaziva sve veću zabrinutost. Brojna istraživanja dokazala su njihov štetan učinak na okoliš, posebno floru i faunu. Problem razvoja rezistentnih bakterijskih vrsta ne odnosi se samo na široku upotrebu antibiotika u liječenju ljudi, već i na upotrebu antibiotika u veterinarskoj medicini, agrikulturi i akvakulturi čime se doprinosi širenju rezistencije. Predmet je namijenjen studentima koji žele upoznati različite načine ulaska antibiotika u okoliš, utjecaj prisutnosti antibiotika i rezistentnih bakterijskih vrsta u okolišu na dalje širenje rezistencije.		
2. Uvjeti za upis predmeta		
Znanje o mehanizmima djelovanja antibiotika kao i o ljudskim patogenima.		
3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Studenti će kritički analizirati utjecaj otpadnih voda iz različitih izvora na širenje rezistencije u okolišu Studenti će komentirati i preispitati procjenu izloženosti ljudi i životinja rezistenciji u okolišu Studenti će kroz interdisciplinarni "One health" pristup raspravljati o učinku rezistencije na okoliš		
4. Sadržaj predmeta		
Mehanizmi nastanka rezistencije na antibiotike; interakcije između okolišnih i rezistentnih bakterijskih sojeva; Izvori antibiotika i rezistencije u okolišu: otpadne vode iz bolnica, komunalne otpadne vode i otpadne vode s farma; Utjecaj poljoprivredne proizvodnje na onečišćenje voda antimikrobnim sredstvima; Rezistencija u slatkovodnom i morskom okolišu; Ostaci antibiotika u hrani; Metode određivanja ostataka antibiotika u hrani; Zakonski propisi.		
5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja	☐ samostalni zadaci
	☒ seminari i radionice	☐ multimedija i mreža
	☐ vježbe	☐ laboratorij
	☐ obrazovanje na daljinu	☒ mentorski rad
	☐ terenska nastava	☐ ostalo _____
6. Komentari		
7. Obaveze studenata		
Od studenata se očekuje redovito pohađanje nastave, aktivno sudjelovanje u svim oblicima nastave, te postavljanje pitanja. Popratna literatura vezana uz pojedine nastavne jedinice, kao i preslike predavanja mogu se dobiti i pregledati na Zavodu za mikrobiologiju. Studentima se preporuča da se teorijski pripreme, čitajući i pregledavajući spomenuti nastavni materijal, prije održavanja same nastavne jedinice. Završni pisani test sastojat će se od pitanja s više ponuđenih odgovora. ocjena će se dobiti temeljem postotka točnih odgovora.		

8. Praćenje⁸⁸ rada studenata							
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi	X	Seminarski rad	X	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							
9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu							
Ocjenjivanje i vrednovanje studenata provodit će se prema Pravilniku o ocjenjivanju studenata na Medicinskom fakultetu u Rijeci koji se temelji na važećem Pravilniku o studijima Sveučilišta u Rijeci te važećim aktima Medicinskog fakulteta u Rijeci. Pismenim testom će se evaluirati mehanizme rezistencije na antibiotike te načine širenja rezistencije u okolišu. Evaluirat će se primjena stečenog znanja prezentacijom potencijalnog puta prijenosa rezistentnih bakterija u određenoj situaciji ili u određenoj sredini (bolnička sredina, prehrambeni pogon) ili u okolišu. Evaluirat će se prezentacija znanstvenog članka iz odabrane teme koju je student trebao analizirati, vrednovati ili kritički obraditi.							
10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
Jawetz, Malnick and Adelberg. Medicinska mikrobiologija. 2015.							
11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
Pripremljene preslike najnovijih članaka iz raznih primarnih publikacija kod obrade svake od nastavnih jedinica. - Broznić D, Ratkaj I, Malenica Staver M, Kraljević Pavelić S, Žurga P, Bubalo D, Gobin I. Evaluation of the Antioxidant Capacity, Antimicrobial and Antiproliferative Potential of Fir (<i>Abies alba</i> Mill.) Honeydew Honey Collected from Gorski kotar (Croatia). // Food technology and biotechnology. 56 (2018) , 4; 533-545. - Klančnik A, Gobin I, Vučković D, Smole Možina S, Abram M, Jeršek B.Reduced contamination and infection via inhibition of adhesion of foodborne bacteria to abiotic polystyrene and biotic amoeba surfaces. // International journal of food science & technology. 53 (2018) ; 1013-1020. - Matešić M, Vučković D, Gobin I.Preživljavanje bakterija na suhim površinama u bolničkoj sredini. // Medicina Fluminensis. 50 (2014) , 1; 39-46 - O'Toole DK. The Natural Environment May Be the Most Important Source of Antibiotic Resistance Genes. 2014. mBio 5(4):e01285-14. K. Kummerer. (2004) Resistance in the environment. Journal of Antimicrobial Chemotherapy 54, 311–320 - Jose L. Martinez. (2009) The role of natural environments in the evolution of resistance traits in pathogenic bacteria. Proc. R. Soc. B 276, 2521–2530 Web stranice predstavljaju značajan izvor informacija vezanih uz pojedine nastavne teme.							
12. Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov	Broj primjeraka			Broj studenata			
Jawetz, Malnick and Adelberg. Medicinska mikrobiologija. 2015.	10			10			

⁸⁸ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Studijski program će se pratiti i ocjenjivati sukladno vrijedećim normama propisanim aktima Fakulteta, Sveučilišta u Rijeci te Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa. Anonimnom anketom studenti će ocijeniti svoje nastavnike i njihovu nastavu. Također će se ocijeniti težina i ispravnost pismenog testa

OPIS PREDMETA		
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Branko Kolarić	
Suradnici	Doc. dr. sc. Morana Tomljenović	
Naziv predmeta	Protuepidemijske intervencije	
Studijski program	Doktorski studij Zdravstveno i ekološko inženjerstvo	
Status predmeta	Izborni	
Godina	I., II., III.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	2
	Broj sati (P+V+S)	10+0+10
1. Ciljevi predmeta		
Upoznavanje s protuepidemijskim intervencijama i tehnikama koje se primjenjuju u detekciji i obradi epidemija, te tehnikama protuepidemijskih mjera. Upoznavanje sa znanstvenim epidemiološkim metodama u otkrivanju izvora i puteva prijenosa bolesti, te uzročnika /uzroka epidemije. Upoznavanje s organizacijom epidemiološke službe u funkciji protuepidemijske mjere, sustavom ranog uzbunjivanja i međunarodnom komunikacijom i intervencijom. Upoznavanje sa znanstvenim metodama evaluacije uspjeha protuepidemijskih mjera.		
2. Uvjeti za upis predmeta		
Uvjeti za upis u II godinu doktorskog studija.		
3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Analizirati informacijski sustav praćenja zaraznih bolesti i epidemija. Raščlaniti elemente sustava ranog uzbunjivanja. Kategorizirati temelje medicinskih protuepidemijskih intervencija. Prezentirati tehnike suradnje na protuepidemijskoj intervenciji. Opravdati izbor tehnike uzorkovanja te dizajnirati protuepidemijsku DDD.		
4. Sadržaj predmeta		
Informacijski epidemiološki sustav. Organizacija epidemiološke službe. Međunarodna interventna epidemiologija. Primjeri protuepidemijskih intervencija. Primjeri intervencija kod nezaraznih bolesti.		
5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja	☒ samostalni zadaci
	☒ seminari i radionice	☒ multimedija i mreža
	☐ vježbe	☐ laboratorij
	☒ obrazovanje na daljinu	☒ mentorski rad
	☐ terenska nastava	☐ ostalo _____
6. Komentari	Suradnici u nastavi: Morana Tomljenović	
7. Obaveze studenata		
Pohađanje nastave, izrada eseja.		

8. Praćenje⁸⁹ rada studenata							
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi	X	Seminarski rad	X	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit		Esej	X	Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja	X	Referat		Praktični rad	
Portfolio							
9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu							
Studentska aktivnost pratit će se tijekom izvođenja nastave (prisutnost i aktivnost), kontinuirano će se pratiti znanje, a za završni ispit studenti će pripremiti esej sa zadanom temom.							
10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
European Centre for disease Prevention and Control. Rapid Risk Assessment. (http://ecdc.europa.eu/en/publications/risk_assessment/Pages/default.aspx) Kolčić I, Vorko-Jović A. Epidemiologija. Medicinska naklada. David L. Heymann. Control of Communicable Diseases Manual 20th Edition. Apha Press. Kenrad E. Nelson, Carolyn Williams. Infectious Disease Epidemiology: Theory and Practice 3rd Edition. Jones & Bartlett Learning. Center for Disease Control. Environmental Health Emergency Response Guide. Advanced practice centres. (http://www.cdc.gov/nceh/ehs/Docs/EH_Emergency_Response_Guide.pdf) Valić F. i sur. Zdravstvena ekologija. Medicinska Naklada, Zagreb							
11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
Lovrić Z, Kolarić B, Kosanović Ličina ML, Tomljenović M, Đaković Rode O, Danis K, Kaić B, Tešić V. An outbreak of haemorrhagic fever with renal syndrome linked with mountain recreational activities in Zagreb, Croatia, 2017. Epidemiol Infect. 46(10):1236-9, 2018. Kolčić I, Vorko-Jović A. Epidemiologija. Medicinska naklada. David L. Heymann. Control of Communicable Diseases Manual 20th Edition. Apha Press. Kenrad E. Nelson, Carolyn Williams. Infectious Disease Epidemiology: Theory and Practice 3rd Edition. Jones & Bartlett Learning.							
12. Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov	Broj primjeraka			Broj studenata			
European Centre for disease Prevention and Control. Rapid Risk Assessment. (http://ecdc.europa.eu/en/publications/risk_assessment/Pages/default.aspx)	1			10			
Kolčić I, Vorko-Jović A. Epidemiologija. Medicinska naklada.	1			10			
David L. Heymann. Control of Communicable Diseases Manual 20th Edition. Apha Press.	1			10			
Kenrad E. Nelson, Carolyn Williams. Infectious Disease Epidemiology: Theory and Practice 3rd Edition. Jones & Bartlett Learning.	1			10			
Center for Disease Control. Environmental Health Emergency Response Guide. Advanced practice	1			10			

⁸⁹ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



centres. (http://www.cdc.gov/nceh/ehs/Docs/EH_Emergency_Response_Guide.pdf)		
Valić F. i sur. Zdravstvena ekologija. Medicinska Naklada, Zagreb	1	10
<i>13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>		
Upitnikom za evaluaciju znanja, praćenja ishoda učenja i kvalitete nastave.		

OPIS PREDMETA		
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Vanja Tešić	
Suradnici	Doc. dr. sc. Morana Tomljenović	
Naziv predmeta	Bioterrorizam	
Studijski program	Doktorski studij Zdravstveno i ekološko inženjerstvo	
Status predmeta	izborni	
Godina	I., II., III.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	2
	Broj sati (P+V+S)	8+0+8
1. Ciljevi predmeta		
Temeljni cilj kolegija je upoznati polaznike studija sa spoznajama o mogućoj uporabi biološkog oružja, vrstama, načinu primjene i razvoju biološkog oružja, kao i ranom otkrivanju uporabe biološkog oružja te mjerama prevencije.		
2. Uvjeti za upis predmeta		
Uvjeti za upis II. godine studija		
3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Izdvojiti biološke uzročnike koji se mogu koristiti u bioterorizmu. Raščlaniti molekularno biološke principe razvoja bioloških agensa i načine njihove primjene. Interpretirati važnost informacijskog sustava praćenja zaraznih bolesti u kontekstu bioterorizma. Razlikovati mjere prevencije i suzbijanja zaraznih bolesti prema bolesniku i okolini. Zaključiti o važnosti uloge javnog zdravstva u slučaju napada biološkim oružjem.		
4. Sadržaj predmeta		
Povijest bioterorizma Klasifikacija bioloških uzročnika koji se mogu koristiti u bioterorizmu Klinička slika i detekcija najvažnijih uzročnika Epidemiološke indikacije za mogući napad biološkim oružjem Mjere prevencije i suzbijanja uzročnika koji se mogu koristiti u bioterorizmu Protuepidemijska intervencija Biosigurnost i biozaštita		
5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja	☐ samostalni zadaci
	☒ seminari i radionice	☒ multimedija i mreža
	☐ vježbe	☐ laboratorij
	☐ obrazovanje na daljinu	☐ mentorski rad
	☐ terenska nastava	☐ ostalo _____
6. Komentari		
7. Obaveze studenata		
Obavezno pohađanje nastave i izrada eseja.		

8. Praćenje⁹⁰ rada studenata							
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi	X	Seminarski rad		Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit		Esej	X	Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							
9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu							
Studentska aktivnost pratit će se tijekom izvođenja nastave (prisutnost i aktivnost), kontinuirano će se pratiti znanje, a za završni ispit studenti će pripremiti esej sa zadanom temom (pismeni ispit).							
10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
Centers for Disease Control and Prevention, Emergency Preparedness and Response (http://emergency.cdc.gov/bioterrorism). Ropac D. i sur. Epidemiologija zaraznih bolesti. Medicinska naklada, Zagreb, 2004. World Health Organization. Public Health Response to Biological and Chemical Weapons – WHO Guidance. 2nd edition of Health Aspects of Chemical and Biological Weapons: Report of a WHO Group of Consultants. Geneva, Switzerland, 2004. Available at: http://www.who.int/csr/deliberations/introduction.pdf Managing epidemics: key facts about major deadly diseases. Geneva: World Health Organization; 2018. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.							
11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
Lovrić Z, Kolarić B, Kosanović Ličina ML, Tomljenović M, Đaković Rode O, Danis K, Kaić B, Tešić V. An outbreak of haemorrhagic fever with renal syndrome linked with mountain recreational activities in Zagreb, Croatia, 2017. Epidemiol Infect. 46(10):1236-9, 2018. Milton Leitenberg. Assessing the biological weapons and bioterrorism threat. United States Government. 2005. (http://www.strategicstudiesinstitute.army.mil/pdffiles/pub639.pdf).							
12. Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov	Broj primjeraka			Broj studenata			
Centers for Disease Control and Prevention, Emergency Preparedness and Response (http://emergency.cdc.gov/bioterrorism).	10			10			
Ropac D. i sur. Epidemiologija zaraznih bolesti. Medicinska naklada, Zagreb, 2004.	2			10			
2nd edition of Health Aspects of Chemical and Biological Weapons: Report of a WHO Group of Consultants. Geneva, Switzerland, 2004. Available at: http://www.who.int/csr/deliberations/introduction.pdf	10			10			
Managing epidemics: key facts about major deadly diseases. Geneva: World Health Organization; 2018. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO.	10			10			

⁹⁰ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.



13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Upitnikom za evaluaciju znanja i kvalitete nastave.

OPIS PREDMETA		
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Marina Šantić	
Suradnici	Doc. dr. sc. Mirna Mihelčić,	
Naziv predmeta	Prijeteće zoonoze	
Studijski program	Doktorski studij Zdravstveno i ekološko inženjerstvo	
Status predmeta	Izborni	
Godina	I., II., III.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	2
	Broj sati (P+V+S)	10+0+10
1. Ciljevi predmeta		
Cilj kolegija je upoznati doktorante s odabranim zoonozama s posebnim naglaskom na zoonoze koje uzrokuju bakterije i virusi. Tijekom kolegija obradit će se zoonoze koje se prenose hranom, zoonoze koje uzrokuju bolesti u ljudi, profesionalne zoonoze, te nadolazeće zoonotske bolesti. Također, poseban naglasak stavit će se na prevenciju i kontrolu zoonoza: od znanstvenog aspekta do prakse. Doktoranti će se osim mikrobioloških osobina odabranih zoonoza upoznati i s načinom širenja i kliničkom manifestacijom bolesti. Tijekom kolegija obradit će se javnozdravstveni aspekt i problemi prilikom procesuiranja hrane od farme do stola. Studentski seminari obradit će emrgentne zoonoze u poveznosti s klimatskim promjenama, uključujući one koje utječu na zdravlje zajednice u širini. Tijekom kolegija doktoranti će se poticati na kritički pristup i razmišljanje.		
2. Uvjeti za upis predmeta		
Odslušan i položen kolegij iz Mikrobiologije		
3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Nakon odslušanog kolegija studenti će moći: - kritički opisati i analizirati određene zoonoze. - prosuditi i rangirati određenu zoonozu s obzirom na znanstvene činjenice, tip laboratorijske dijagnostike i emrgentnost u javnozdravstvenom smislu.		
4. Sadržaj predmeta		
• Uvod u zoonoze, pregled i definicija zoonoza • Način prijenosa infekcije na ljude • Zoonoze koje se prenose hranom te profesionalne zoonoze • Mikrobiološke karakteristike odabranih zoonoza uključujući kliničke manifestacije i patogenezu bolesti: kuga, velike boginje, tularemija, antraks, leptospiroze, listerioza, bruceloza, salmoneloze, gripa, virusne bolesti koje se prenose člankonošcima i glodavcima • Prevencija i kontrola zoonoza • Novootkrivene zoonoze		
5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja	☒ samostalni zadaci
	☒ seminari i radionice	☐ multimedija i mreža
	☐ vježbe	☐ laboratorij
	☐ obrazovanje na daljinu	☐ mentorski rad
	☐ terenska nastava	☐ ostalo _____

6. Komentari							
7. Obaveze studenata							
Od studenta se očekuje aktivno sudjelovanje u nastavi te prisustvovanje u svim oblicima nastave.							
8. Praćenje ⁹¹ rada studenata							
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi	X	Seminarski rad	X	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							
9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu							
Vrednovanje studentskog rada bit će provedeno sukladno Pravilniku o studiju Sveučilišta u Rijeci (odobreno od strane Senata sveučilišta u Rijeci). Vrednovanje pojedinih ishoda učenja iz kolegija obuhvaća rezultate postignute iz aktivnosti tijekom nastave, projektnog zadatka, seminarskog rada i završnog pismenog ispita na kojem će pitanja biti u skladu s navedenim, očekivanim ishodima učenja.							
10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
H. Krauss i sur. Zoonoses, ASM press, Washington DC, 2009							
Ropac D. i sur. Epidemiologija zaraznih bolesti. Medicinska naklada, Zagreb, 2003.							
11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. Mihelčić, Mirna; Habuš, Josipa; Vucelja, Marko; Svodoba, Petra; Kurolt Ivan-Christian; Markotić, Alemka; Turk, Nenad; Margaletić, Josip; Šantić, Marina. Prevalence of Francisella tularensis in the population of small mammals species in continental forests of Croatia. Šumarski list:9 (2018), 10; 481-486.							
2. Ozanic M, Marecic V, Abu Kwaik Y, Santic M. The Divergent Intracellular Lifestyle of Francisella tularensis in Evolutionarily Distinct Host Cells. PLoS Pathog. 2015 Dec 3;11(12). IF:7.562.							
3. Santic, Marina; Al-Khodori, Souhaila; Abu Kwaik, Yousef. Cell biology and molecular ecology of Francisella tularensis. Cellular Microbiology.12 (2010),2;129-139.IF: 5.625.							
12. Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov	Broj primjeraka			Broj studenata			
H. Krauss i sur. Zoonoses, ASM press, Washington DC, 2009	1			5			
Ropac D. i sur. Epidemiologija zaraznih bolesti. Medicinska naklada, Zagreb, 2003.	1			5			
13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Ankete za predmet – provodit će se završna evaluacija predmeta, kako bi se dobila povratna informacija od studenata o programu predmeta i vještini poučavanja i uspješnosti interakcije sa studentima. Izlazno znanje će se provjeravati na završnom pismenom ispitu. Ocjena ishoda učenja biti će dodatno temeljena na analizi uspješnosti odgovora po pojedinim pitanjima pismenog ispita.							

⁹¹ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

OPIS PREDMETA		
Nositelj predmeta	Izv. prof. dr. sc. Dijana Tomić Linšak	
Suradnici		
Naziv predmeta	Glodavci i ljudsko zdravlje	
Studijski program	Doktorski studij Zdravstveno i ekološko inženjerstvo	
Status predmeta	izborni	
Godina	I., II., III.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	2
	Broj sati (P+V+S)	6+7+7
1. Ciljevi predmeta		
Slušanjem ovog kolegija studenti će znati prepoznati osnovne biološke, etološke i fiziološke karakteristike glodavaca (štetočina). Nabrojati i poredati te klasificirati najvažnije predstvanike glodavaca značajnim za zdravlje čovjeka. Steći znanja kojima će moći prepoznati, identificirati i grupirati načine na koji se prenose bolesti s tih životinja na čovjeka te imenovati, razlikovati i prikazati načine kako se od njih zaštititi. Nadalje, prisjetiti će se principa i razloza za upotrebu dezinfekcije, dezinsekcije i deratizacije u javnim objektima, gospodarstvu i kućanstvu. Na seminarskoj nastavi studenti će moći izdvojiti, i odabrati po osobnom izboru temu prezentacije polusatne prezentacije poglavlja kojem će prikazati stečene vještine kojima može prikazati kako planirati, procijeniti i razlikovati opasnosti koje glodavci mogu prouzročiti. Nakon prezentacija svi studenti moći će sudjelovati u raspravi i komentarima te individualno prosuđivati valorizirati i zaključivati pristupe analiziranom problemu pojedinog studenta. Na vježbama će student moći izdvojiti, skicirati te upotrijebiti sve opcije sustavne zaštite od glodavaca. Planirati mjere te izdrživati operativne planove provedbe mjera na terenu.		
2. Uvjeti za upis predmeta		
-		
3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Imenovati sistematiku carstva Animalia, koljenom Chordata, red Rodentia te izdvojiti i iskazati te razlikovati etiologiju i nadzor nad populacijom glodavaca- Argumentirati i kategorizirati sustavne mjere za suzbijanje tih štetnika na biološki prihvatljiv minimum kao i identificirati i imenovati opasnosti koje mogu imati dozvoljena kemijska sredstva koja se koriste u kontroli ovih štetnika- Identificirati opasnosti i rizike koje imaju kemijaska sredstva koja se upotrebljavaju te njihov utjecaj na čovjeka i okoliš.		
4. Sadržaj predmeta		
Slušanjem kolegija studenti će moći prepoznati, imenovati i grupirati anatomiju, fiziologiju, etologiju i ostale karakteristike pojedinih glodavaca kao što su štakori (<i>Rattus norvegicus</i>, <i>Rattus rattus</i>, <i>Mus musculus domesticus</i>, <i>Apodemus agrarius</i>, <i>Microtus arvalis</i>). Opisati i razlikovati bolestima koje se prenose sa glodavca na čovjeka. Procijeniti štetu koju glodavci mogu prouzročiti na hrani i pokućstvu te stvoriti sliku rizika za čovjekovo zdravlje ili utjecaj na čovjekov okoliš. Studenti će također naučiti procijeniti planirati te voditi akciju aplikacije rodenticida te koje metode pri tome koristiti. Pokazati i primjeniti odredbe zakonske legislative koja regulira upotrebu pesticida u komunalnoj higijeni. Naučiti povezivati opasnosti koje rezervoar i vektor zaraznih bolesti mogu imati.		

5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja	☐ samostalni zadaci
	☒ seminari i radionice	☐ multimedija i mreža
	☒ vježbe	☐ laboratorij
	☐ obrazovanje na daljinu	☐ mentorski rad
	☐ terenska nastava	☐ ostalo _____
6. Komentari		
7. Obaveze studenata		
Studenti su obvezni redovito pohađati i aktivno sudjelovati u svim oblicima nastave i konzultacija. Studenti tijekom nastave polažu (provjeru znanja). Po završetku nastave/konzultacija polažu završni ispit u pismenom obliku.		
8. Praćenje ⁹² rada studenata		
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi X Seminarski rad X Eksperimentalni rad
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit X Esej Istraživanje
Projekt		Kontinuirana provjera znanja Referat Praktični rad
Portfolio		
9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu		
Pohađanje nastave/konzultacija Aktivnost u nastavi Seminarski rad Eksperimentalni rad Pismeni ispit		
10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)		
Pripremljene preslike odabranih poglavlja/članaka iz navedene literature: Asaj A.: Zdravstvena dezinfekcija u nastambama i okolišu, Med. naklada, Zagreb 1999. Asaj A.: Dezinfekcija, Med. naklada, Zagreb 2000. Asaj A.: Deratizacija u praksi, Med. naklada, Zagreb 1999. Krajcar S.: dezinfekcija, dezinfekcija, deratizacija, 2001. Mallis A.: Handbook of pest control, 1997.		
11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)		
Gary Mullen & Lance Durden: Medical and Veterinary Entomology, Academic Press, Amsterdam 2002. Mike W. Service: Medical Entomology for Students, Cambridge univ. press, 2002. Bruce F. Eldridge and John D. Edman: Medical Entomology A Textbook on Public Health and Veterinary Problems Caused by Artropods, Kluwer academic publishers, 2004. William S. Romoser and John G. Stoffolano, Jr.: Entomology, McGraw-Hill, Boston 1998. Milan Maceljiski: Poljoprivrena entomologija, Zrinski, Čakovec 2002. Linsak DT1, Kresic K, Coklo M, Majanaric K, Susnic V, Lakoseljic D and Linsak Z -The Impact of the Natural Hazard Flooding in East Part of Croatia-Reducing Possible Consequences, J Remote Sensing & GIS 2016, 5:1 DOI: 10.4172/2469-4134.1000153		
12. Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu		

⁹² **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Pripremljene preslike odabranih poglavlja/članaka iz navedene literature	5	5
Asaj A.: Zdravstvena dezinsekcija u nastambama i okolišu, Med. naklada, Zagreb 1999.	1	5
Asaj A.: Dezinfekcija, Med. naklada, Zagreb 2000.	1	5
Asaj A.: Deratizacija u praksi, Med. naklada, Zagreb 1999.	1	5
Krajcar S.: dezinfekcija, dezinsekcija, deratizacija, 2001.	1	5
Mallis A.: Handbook of pest control, 1997.	1	5
<i>13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija</i>		
Putem studentske ankete, službene i neslužbene, ali anonimne		

OPIS PREDMETA		
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Srećko Valić	
Suradnici	Izv. prof. dr. sc. Damir Klepac	
Naziv predmeta	Karakterizacija i degradacija polimernih materijala	
Studijski program	Doktorski studij Zdravstveno i ekološko inženjerstvo	
Status predmeta	izborni	
Godina	I., II., III.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	3
	Broj sati (P+V+S)	20+5+5
1. Ciljevi predmeta		
Upoznavanje s osnovama sinteze, nomenklature i metodama karakterizacije polimera, vrstama polimernih materijala za široku primjenu, problemima starenja polimera, skladištenja i razgradnje otpadnih polimernih. A1, A3, A4, A5, A6, A7, C1, C2, C3, C4.		
2. Uvjeti za upis predmeta		
Nema uvjeta.		
3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Opisati osnovna fizikalno-kemijska svojstva polimernih materijala. Objasniti mehanizme degradacije polimera u različitim okolišnim uvjetima. Demonstrirati postupke karakterizacije polimera uz primjenu laboratorijskih metoda. Interpretirati rezultate analiza vezanih uz strukturu i degradaciju polimera. Evaluirati prikladnost pojedinih polimernih materijala s obzirom na njihovu stabilnost i utjecaj na okoliš.		
4. Sadržaj predmeta		
Temeljni pojmovi o sintezi i nomenklaturi polimera. Osnovne strukture polimernog lanca: linearni, granati i umreženi lanci; konfiguracije i konformacije lanaca. Statističko klupko, polumjer vrtnje. Metode za određivanje molekulske mase polimera i raspodjela molekulskih masa. Značaj molekulske mase za primjenska svojstva materijala. Viskoznost polimera i načini njezinog određivanja. Struktura polimernog lanca i njezina identifikacija pomoću spektroskopskih tehnika. Polimeri u otopini: bubrenje, otapanje polimera, svojstva otopina polimera. Konformacije makromolekula u otopini. "Theta" uvjeti. Polimeri u čvrstom stanju: staklasto, kristalno i viskoelastično stanje. Termičko ponašanje i fazni prijelazi, slobodni volumen. Struktura i morfologija kristala. Orijentacija segmenata u prostoru. Prirodni polimeri: prirodni kaučuk, celuloza, proteini. Kopolimeri – statistički, alternirajući i blok kopolimeri. Polimerne mješavine. Hibridni i kompozitni polimerni materijali. Polimerni kapljeviti kristali. Vodljivi polimeri. Razgradnja polimera i stabilizacija. Prirodni i sintetski polimeri u farmakologiji i medicini. Trajnost, postojanost, termičko starenje i degradacija polimera pod utjecajem vanjskih čimbenika. Problem zapaljivosti. Problemi degradacije i njihov ekološki odjek. Polimerni otpad, skladištenje i pravilna obrada polimernog otpada. Recikliranje i biodegradabilnost polimernih materijala.		
5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja	☐ samostalni zadaci
	☒ seminari i radionice	☐ multimedija i mreža
	☒ vježbe	☐ laboratorij
	☐ obrazovanje na daljinu	☐ mentorski rad
	☐ terenska nastava	☐ ostalo _____

6. Komentari							
7. Obaveze studenata							
Pohađanje predavanja, vježbi i seminara, izrada seminarskoga rada i polaganje završnog ispita. Studenti su tijekom izvođenja nastave obavezni izraditi seminar na zadanu temu i isti prezentirati.							
8. Praćenje ⁹³ rada studenata							
Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi	X	Seminarski rad	X	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit		Usmeni ispit	X	Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat		Praktični rad	
Portfolio							
9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu							
Polaznici će biti ocijenjeni na temelju pohađanja i aktivnosti na nastavi, izrađenog seminarskog rada te uspješno položenog pismenog ispita. Prag prolaznosti za svaku navedenu aktivnost je 50 % mogućih ocjenskih bodova.							
10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
1. Z. Janović, Polimeri i polimerizacije, HKDI - Kemija u industriji, Zagreb, 1999. 2. S. Halim Halid, Handbook of Polymer Degradation, Second Edition, (Environmental Science & Pollution) 2nd Ed., Marcel Dekker Inc., New York, 2000. 3. D. Campbell, R.A. Pethrick, J.R. White, Polymer Characterization: Physical Techniques, 2nd Edition, Taylor and Francis, 2000.							
11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)							
12. Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu							
Naslov		Broj primjeraka			Broj studenata		
Z. Janović, Polimeri i polimerizacije, HKDI - Kemija u industriji, Zagreb, 1999.		1			3		
S. Halim Halid, Handbook of Polymer Degradation, Second Edition, (Environmental Science & Pollution) 2nd Ed., Marcel Dekker Inc., New York, 2000.		1			3		
D. Campbell, R.A. Pethrick, J.R. White, Polymer Characterization: Physical Techniques, 2nd Edition, Taylor and Francis, 2000.		1			3		
13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija							
Aktivnost na nastavi, seminarski rad i završni ispit.							

⁹³ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

OPIS PREDMETA		
Nositelj predmeta	Prof. dr. sc. Gordana Čanadi Jurešić	
Suradnici		
Naziv predmeta	Proteomika u istraživanju toksičnosti okolišnih agensa	
Studijski program	Doktorski studij Zdravstveno i ekološko inženjerstvo	
Status predmeta	izborni	
Godina	I., II., III.	
Bodovna vrijednost i način izvođenja nastave	ECTS koeficijent opterećenosti studenata	2
	Broj sati (P+V+S)	6+2+2
1. Ciljevi predmeta		
Posljednjih se godina puno pažnje posvećuje primjeni proteomskih metoda u istraživanjima bioloških mehanizama razvoja različitih bolesti. Za razvoj mnogih bolesti, između mnogih čimbenika, odgovornost se pripisuje i okolišnim agensima (ostacima pesticida, organskih otapala, toksičnim metalima, anestetičkim plinovima...). Često se u etiologiji spominje interakcija okolišnih s nasljednim čimbenicima. Funkcionalna karakterizacija proteina koji se javljaju kod pojedinih bolesti velik je izazov u ovoj post-genomskoj eri. Jedna od skupina bolesti na kojim se intenzivno radi su i neurodegenerativne bolesti, gdje bi etiološka identifikacija i povezanost proteinske agregacije s posljedicama na molekularnom nivou znatno doprinijele i prevenciji i terapijskoj intervenciji. Proteomikom se mogu analizirati i identificirati razlike u proteinskom izričaju pojedinih tkiva ili stanica te identificirati, između ostalog i oksidativnim stresom uzrokovane modifikacije proteina. Sama proteomska analiza ima nekoliko koraka; za svaki je korak na izboru nekoliko potencijalnih metoda. Za razdvajanje proteina može se koristiti dvodimenzionalna (2-D) gel-elektroforeza, dok se za identifikaciju proteina može koristiti masena spektrometrija. Cilj ovog kolegija je upoznati studente doktorskog studija "Zdravstveno i ekološko inženjerstvo" sa 2-D elektroforezom, kao jednom od metoda za razdvajanje proteina, s mogućnostima te metode i njenom primjenom. Na ovom se kolegiju mogu skupiti znanja potrebna za samostalan laboratorijski rad u proteomskoj analizi raznolikih bioloških uzoraka.		
2. Uvjeti za upis predmeta		
Nema posebnih uvjeta		
3. Očekivani ishodi učenja za predmet		
Nakon završenog kolegija studenti će znati: - opisati obje dimenzije 2-D elektroforeze (IEF i SDS-PAGE) - argumentirati važnost „dobre“ pripreme uzoraka koji se analiziraju IEF-om te opisati različite metode pripreme uzoraka - opisati različite metode vizualizacije i identifikacije proteina - samostalno pripremiti uzorke proteina, kvantificirati ih, pripremiti stripove i gelove, nanijeti uzorke na stripove i gelove, provesti IEF, provesti elektroforezu, obojati gelove, obraditi gelove te izrezati iz gela proteine od interesa.		
4. Sadržaj predmeta		
1. Upoznavanje s osnovnim načelima elektroforeze i s vrstama elektroforeze, uz poseban naglasak na 2-D elektroforezu. 2. Upoznavanje s metodama pripreme uzoraka za 2-D elektroforezu – opći principi razaranja stanica, zaštita od preteolize, precipitiranje i uklanjanje nečistoća		

3. Prva dimenzija 2-D elektroforeze – izoelektrično fokusiranje (pojašnjenje metode, prikaz nanašanja uzoraka na gel u stripu, pojašnjenje važnosti rehidriranja uzoraka i pripreme rehidracijskih otopina, upoznavanje s aparaturom te pojašnjenje provođenja postupka)

4. Upoznavanje sa drugom dimenzijom 2-D elektroforeze – razdvajanje uzoraka na osnovu mase (elektroforeza u poliakrilamidnom gelu).

5. Vizualiziranje i evaluiranje rezultata – prikaz različitih metoda bojanja gelova i obrade gelova; prikaz računalnog programa za obradu gelova; prikaz metoda za analizu proteina od interesa i način obrade tih proteina.

6. Masena spektrometrija – upoznavanje sa MALDI-ToF-metodom u identifikaciji proteina

5. Vrsta izvođenja nastave	☒ predavanja	☒ samostalni zadaci
	☒ seminari i radionice	☐ multimedija i mreža
	☒ vježbe	☒ laboratorij
	☐ obrazovanje na daljinu	☐ mentorski rad
	☐ terenska nastava	☐ ostalo _____

6. Komentari

7. Obaveze studenata

Pohađanje nastave i pisanje referata je obavezno.

8. Praćenje⁹⁴ rada studenata

Pohađanje nastave	X	Aktivnost u nastavi		Seminarski rad	X	Eksperimentalni rad	
Pismeni ispit	X	Usmeni ispit		Esej		Istraživanje	
Projekt		Kontinuirana provjera znanja		Referat	X	Praktični rad	
Portfolio							

9. Postupak i primjeri vrednovanja pojedinog ishoda učenja tijekom nastave i na završnom ispitu

Vrednovanje studentskog rada bit će sukladno Pravilniku o studiju Sveučilišta u Rijeci (odobreno od strane Senata sveučilišta u Rijeci).

Vrednovanje pojedinih ishoda učenja biti će osigurano kroz zadatak koji će obraditi u obliku seminarskog rada koristeći znanstvene publikacije i internet te kroz referat (iz eksperimentalnog dijela nastave). Ocjena se formira na temelju kvalitete i seminarskog rada i referata te završnog pismenog ispita.

10. Obavezna literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

- 2-D Electrophoresis Principles and methods, GE Healthcare, Handbook, 2004
- Izabrani pregledni članci iz znanstvenih časopisa.

11. Dopunska literatura (u trenutku prijave prijedloga studijskog programa)

- Imaging Principles and Methods, GE Healthcare, Handbook
Znanstveni radovi:
- Dežulović L, Čurko-Cofek B, Čanadi Jurešić G, Proteomic Research of the Stress Response of *Saccharomyces cerevisiae* W303 Yeast to Metal Ions Eluted from Orthodontic Appliances. *Microorganisms* 2025, 13, 2200. <https://doi.org/10.3390/microorganisms13092200>.
- Čanadi Jurešić G, Čurko-Cofek B, Barbarić M, Mumiš N, Blagović B, Jamnik P, Response of *Saccharomyces cerevisiae* W303 to Iron and Lead Toxicity in Overloaded Conditions, 2021; *Current microbiology* 78 (4), 1188-1201.

⁹⁴ **VAŽNO:** Uz svaki od načina praćenja rada studenata unijeti odgovarajući udio u ECTS bodovima pojedinih aktivnosti tako da ukupni broj ECTS bodova odgovara bodovnoj vrijednosti predmeta. Prazna polja upotrijebiti za dodatne aktivnosti.

4. Justinić I, Katić A, Uršičić D, Čurko-Cofek B, Blagović B, Čanadi Jurešić G, Combining Proteomics and Lipid Analysis to Unravel Confidor stress response in *Saccharomyces cerevisiae*. Environmental toxicology 2020, 35 (3), 346-358.

12. Broj primjeraka obavezne literature u odnosu na broj studenata koji trenutno pohađaju nastavu na predmetu

Naslov	Broj primjeraka	Broj studenata
Principles and methods, javno dostupno: http://www.gelifesciences.com/webapp/wcs/stores/servlet/catalog/en/GELifeSciences-at/service-and-support/handbooks	5	5
2-D Electrophoresis Principles and methods, GE Healthcare, Handbook, 2004	5	5
Izabrani pregledni članci iz znanstvenih časopisa.	5	5

13. Načini praćenja kvalitete koji osiguravaju stjecanje izlaznih znanja, vještina i kompetencija

Upitnici za predmet – provodit će se završna evaluacija predmeta, kako bi se dobila povratna informacija od studenata o programu predmeta i vještini poučavanja i uspješnosti interakcije sa studentima.
Ocjena ishoda učenja biti će dodatno temeljena na analizi uspješnosti odgovora po pojedinim pitanjima pismenog ispita.