



2017



Interdisciplinarni doktorski študijski program Biomedicina
Interdisciplinary Doctoral Programme in Biomedicine

Kazalo vsebin / *Table of contents*

- 5 Uvod
- 6 *Introduction*
- 7 Podatki o programu /
The programme
- 8 Temeljni cilji programa /
Basic programme goal and general competence
- 9 Prijava in vpis na doktorski študij Biomedicina /
Application and enrolment in the Doctoral Programme in Biomedicine
- 10 Pogoji za vpis in merila za izbiro ob omejitvi vpisa /
Admission requirements and criteria for selection
- 11 Priznavanje znanj in spretnosti, pridobljenih pred vpisom v program /
Recognition of knowledge and skills acquired before admission to the programme
- 12 Šolnina /
Tuition Fee
- 12 Mentorstvo /
Mentoring
- 13 Predmetnik študijskega programa /
Programme
- 15 Kratka predstavitev predmetov /
Course presentation

- 44 Ključ za kodiranje predmetov /
Key to course codes
- 48 Pogoji za napredovanje po programu /
Requirements for progression through the programme
- 48 Načini ocenjevanja /
Grading system
- 49 Pogoji za dokončanje študija in znanstveni naslov /
Conditions for completing the programme and doctoral diploma
- 50 Prehodi med študijskimi programi /
Transfer between study programmes
- 50 Možnosti zaposlitve /
Career Prospects
- 51 Mednarodne izmenjave /
International exchanges
- 51 Programski svet /
Programme Council
- 52 Področni koordinatorji /
Field coordinators
- 54 Dodatne informacije o študiju
- 55 *Additional Information*
- 56 Pravila o organizaciji Interdisciplinarnega doktorskega študija Biomedicina /
Organisation

Področje Biomedicina združuje znanja biokemije in molekularne biologije, farmacije, klinične biokemije in laboratorijske biomedicine, genetike, javnega zdravja, klinične in temeljne medicine, mikrobiologije, nevroznanosti, toksikologije in veterinarske medicine. Potrebo po kakovostnem in sodobnem doktorskem študijskem programu za pridobitev ustreznih znanj s področja znanstvenih ved, ki se razvijajo na različnih članicah Univerze v Ljubljani, narekuje tudi hiter in obsežen razvoj teh področij ter njihov vpliv na kakovost življenja. Zaradi dosedanjih dobrih izkušenj in prednosti interdisciplinarnega pristopa je doktorski študijski program Biomedicina organiziran na univerzitetni ravni. Ker je biomedicinsko področje zelo razvejano in se po posameznih vedah razvija na prvih dveh stopnjah izobraževanja na različnih članicah Univerze v Ljubljani, ga je bilo smiselno organizacijsko in vsebinsko povezati na tretji stopnji. S tem je omogočena povezava učiteljev in raziskovalcev iz posameznih ved, ki tvorijo biomedicinsko področje in povezava raziskovalcev članic Univerze v Ljubljani z raziskovalnimi inštituti.

Osrednji poudarek doktorskega študija je na raziskovalnem delu, na interdisciplinarnosti študija in na sodelovanju mednarodno uveljavljenih domačih in tujih strokovnjakov.

Po priporočilih Evropskega združenja univerz (EUA) je predvidena mednarodna izmenjava študentov in objava najmanj enega znanstvenega članka kot končni rezultat raziskovalnega dela. Poseben poudarek je namenjen ustreznemu odnosu med doktorandom in mentorjem. Študentje si mentorje lahko izbirajo med mednarodno priznanimi in uveljavljenimi strokovnjaki ter v skladu s pravili Univerze v Ljubljani in članice, kjer bo doktorand vpisan.

Introduction

The field of biomedicine encompasses knowledge from the areas of basic medicine, biochemistry and molecular biology, clinical biochemistry and laboratory biomedicine, clinical medicine, genetics, microbiology, neuroscience, pharmacy, public health, toxicology and veterinary medicine. The need for a high-quality and up-to-date doctoral programme to acquire suitable knowledge in these areas is dictated by rapid and extensive development in these various scientific fields, as well as their impact on the quality of life. Due to previous good experiences and the advantages of an interdisciplinary approach to existing postgraduate studies, the doctoral study of biomedicine is organised at university level. The field of biomedicine is very broad and is being developed at the first two educational levels by various faculty members at the University of Ljubljana. It seems reasonable to link the third educational level (doctoral studies) in terms of organisation and content. This approach also enables the collaboration of teachers and researchers from separate scientific fields, thus forming a broader interdisciplinary field. The connections of university research with research institutes are also achieved.

The primary emphasis of doctoral study is on research, interdisciplinarity and collaboration between internationally renowned local and foreign experts. Based on recommendations of the European University Association (EUA), international student exchange is also encouraged. As the end result of the research work, the publishing of at least one scientific article is expected. Special emphasis is placed on a productive relation between the doctoral candidates and their mentors. Students can choose mentors from amongst internationally recognised and established experts in compliance with the rules of the University of Ljubljana and collaborating faculties.

Podatki o programu / *The programme*

Interdisciplinarni doktorski študijski program Biomedicina traja tri leta, obsega 180 kreditnih točk in predstavlja po bolonjski shemi program tretje stopnje. Organizirane oblike pouka predstavljajo 60 kreditnih točk, preostalih 120 kreditnih točk pa je namenjenih individualnemu raziskovalnemu delu za doktorsko disertacijo.

Študijske obveznosti programa so ovrednotene po Evropskem prenosnem kreditnem sistemu (ECTS – European Credit Transfer System), s čimer je omogočena direktna vključitev delov programa v mednarodno izmenjavo z univerzami iz držav, ki sistem ECTS uporabljajo.

Program omogoča pridobitev znanstvenega naslova doktor/doktorica znanosti na naslednjih znanstvenih področjih:

- biokemija in molekularna biologija
- farmacija
- genetika
- javno zdravje
- klinična biokemija in laboratorijska biomedicina
- medicina - klinična usmeritev
- medicina - temeljna usmeritev
- mikrobiologija
- nevroznanost
- toksikologija
- veterinarska medicina

The duration of the Interdisciplinary Doctoral Programme in Biomedicine is three years (180 ECTS credits), and according to the Bologna guidelines this represents the third cycle of the educational scheme. The programme has been conceived in agreement with all the requirements and legislation of the Republic of Slovenia and meets all criteria for doctoral study established by the EUA. In this way, the direct inclusion of programme components in an international exchange with universities from other countries using the ECTS system is rendered possible.

The programme consists of organised classes (60 credits) and individual research work for the doctoral thesis (120 credits).

The programme leads to the degree of Doctor of Science in the following fields:

- Basic Medicine
- Biochemistry and Molecular Biology
- Clinical Biochemistry and Laboratory Biomedicine
- Clinical Medicine
- Genetics
- Microbiology
- Neuroscience
- Pharmacy
- Public health
- Toxicology
- Veterinary Medicine

Program organizira in izvaja pet članic Univerze v Ljubljani in trije raziskovalni inštituti:

- **Biotehniška fakulteta**, Jamnikarjeva ulica 101, Ljubljana
- **Fakulteta za farmacijo**, Aškerčeva cesta 7, Ljubljana
- **Fakulteta za kemijo in kemijsko tehnologijo**, Večna pot 113, Ljubljana
- **Medicinska fakulteta**, Vrazov trg 2, Ljubljana
- **Veterinarska fakulteta**, Gerbičeva ulica 60, Ljubljana
- **Institut "Jožef Stefan"**, Jamova cesta 39, Ljubljana
- **Kemijski inštitut**, Hajdrihova 19, Ljubljana
- **Nacionalni inštitut za biologijo**, Večna pot 111, Ljubljana

Raziskovalni inštituti vključujejo v program habilitirane učitelje in znanstvene sodelavce, ki sodelujejo pri organiziranih oblikah pouka in mentorstvih ter nudijo raziskovalno infrastrukturo kandidatom za izdelavo doktorskega dela.

The programme is organised by the University of Ljubljana through its faculties and three Slovene research institutes.

- **Biotechnical Faculty**, Jamnikarjeva ulica 101, Ljubljana
- **Faculty of Pharmacy**, Aškerčeva cesta 7, Ljubljana
- **Faculty of Chemistry and Chemical Technology**, Večna pot 113, Ljubljana
- **Faculty of Medicine**, Vrazov trg 2, Ljubljana
- **Veterinary Faculty**, Gerbičeva ulica 60, Ljubljana
- **The Jožef Stefan Institute**, Jamova cesta 39, Ljubljana
- **The National Institute of Chemistry**, Hajdrihova 19, Ljubljana
- **The National Institute of Biology**, Večna pot 111, Ljubljana

The research institutes contribute teachers who take part in organised courses, mentors and the research infrastructure for executing the experimental part of doctoral work.

Temeljni cilji programa / *Basic programme goal and general competence*

Temeljni cilj programa je izobraževanje visoko usposobljenih strokovnjakov za posamezna znanstvena področja. Program je interdisciplinaren in namenjen poglobitvi znanj področij biokemije in molekularne biologije, farmacije, genetike, javnega zdravja, klinične biokemije in laboratorijske biomedicine, klinične in temeljne medicine, mikrobiologije, nevroznanosti, toksikologije in veterinarske medicine.

Po končanem študiju bo doktorand sposoben za kreativno in samostojno znanstveno raziskovalno delo in reševanje znanstvenih problemov bodočih delodajalcev. Pridobil bo sposobnost razumevanja in kritične presoje pri razreševanju zahtevnih in kompleksnih znanstveno-raziskovalnih vprašanj. Usposobljen bo za kreativno ter samostojno obravnavo znanstveno-raziskovalnega problema, kritično presojo raziskovalnih rezultatov, razvoja novih raziskovalnih metod in prenosa novih tehnologij in znanja v prakso.

The basic goal of the Interdisciplinary Doctoral Programme in Biomedicine is to further educate highly qualified experts in the scientific fields that constitute the area of biomedicine. The programme is interdisciplinary and encompasses biochemistry and molecular biology, pharmacy, genetics, clinical biochemistry and laboratory biomedicine, clinical and basic medicine, microbiology, neuroscience, public health, toxicology and veterinary medicine.

The graduates of doctoral programme in Biomedicine will acquire the ability of understanding, critically judging and solving complex scientific-research issues. They will be qualified for creative and independent research, for the critical assessment of research results, the development of new research methods and the transfer of new research methods and knowledge into practice.

Prijava in vpis na doktorski študij Biomedicina / *Application and enrolment in the Doctoral Programme in Biomedicine*

Število vpisnih mest je za vsako študijsko leto določeno z razpisom za vpis.

Kandidati za vpis v 1. letnik se na študij prijavijo v roku in na način, določenima z Razpisom za vpis v doktorske študijske programe, ki ga Univerza objavi predvidoma v mesecu februarju na spletni strani www.uni-lj.si.

Vpis v 1. letnik poteka septembra na članicah, koordinatoricah znanstvenih področij. Točni datumi vpisov so objavljeni na spletni strani <http://bit.ly/BiomedicinaUL>.

Vpis in vse postopke v zvezi s pridobitvijo znanstvenega naslova izvede članica, koordinatorica znanstvenega področja. Vpis na znanstvena področja biokemija in molekularna biologija, medicina – klinična usmeritev, medicina – temeljna usmeritev, javno zdravje, nevroznanost je na Medicinski fakulteti, vpis na znanstvena področja farmacija, klinična biokemija in laboratorijska biomedicina ter toksikologija je na Fakulteti za farmacijo, vpis na znanstveno področje genetika je na Biotehniški fakulteti, vpis na znanstveno področje veterinarska medicina je na Veterinarski fakulteti, vpis na znanstveno področje mikrobiologija je izmenično na Medicinski fakulteti in Biotehniški fakulteti.

Kandidat in Univerza v Ljubljani ob vpisu v posamezni letnik doktorskega študijskega programa podpišeta pogodbo o izobraževanju.

Call for enrolment is published on the UL web page (<https://www.uni-lj.si/eng/>) no later than 6 months prior to the start of the academic year. Applicants for admission to the programme can apply according to the instructions in call for enrolment.

Candidates will receive information regarding the success of their application in September. Enrolment in Year 1 of the Biomedicine doctoral study programme takes place at the providing faculties. Enrolment dates will be published at the webpage <http://bit.ly/Biomedicine/>.

Enrolment and all other procedures required to obtain the scientific title are carried out by providing faculties coordinating the relevant scientific field. Enrolment in the scientific fields of biochemistry and molecular biology, clinical medicine, basic medicine, neuroscience and public health is held at the Faculty of Medicine, enrolment in the scientific fields of pharmacy, clinical biochemistry and laboratory biomedicine and toxicology is held at the Faculty of Pharmacy, enrolment in the scientific field of genetics is held at the Biotechnical Faculty, enrolment in the scientific field of veterinary medicine is held at the Veterinary Faculty and enrolment in the scientific field of microbiology is held at the Faculty of Medicine or the Biotechnical Faculty.

Upon enrolment in each individual year of the doctoral study programme, the candidate and the University of Ljubljana sign an education agreement.

Pogoji za vpis in merila za izbiro ob omejitvi vpisa / *Admission requirements and criteria for selection*

Pogoji za vpis

V interdisciplinarni doktorski študijski program Biomedicina se lahko vpiše, kdor je končal:

- študijski program 2. stopnje,
- študijski program, ki izobražuje za poklice, urejene z direktivami Evropske unije, ali drugi enoviti magistrski študijski program, ki je ovrednoten s 300 kreditnimi točkami po ECTS,
- študijski program za pridobitev univerzitetne izobrazbe, sprejet pred 11. 6. 2004,
- magisterij znanosti ali študijski program za pridobitev specializacije in je pred tem končal program za pridobitev univerzitetne izobrazbe. Tem kandidatom se na podlagi prošnje skladno z zakonom priznajo študijske obveznosti v obsegu 60 kreditnih točk po ECTS,
- študijski program za pridobitev specializacije, ki je pred tem končal visokošolski strokovni program. Tem kandidatom programski svet doktorskega študija Biomedicina določi dodatne študijske obveznosti za posamezna področja v obsegu od 30 do 60 kreditnih točk po ECTS.

Na doktorski študij se lahko vpišejo tudi diplomanti tujih univerz. Enakovrednost predhodno pridobljene izobrazbe v tujini se ugotavlja v postopku priznavanja tujega izobraževanja za namen nadaljevanja izobraževanja (http://www.uni-lj.si/studij/koristne_informacije/priznavanje_tuje_izobrazbe/), skladno s Statutom UL.

Admission requirements

For admission to the Interdisciplinary Doctoral Programme in Biomedicine, graduates of the following programmes can apply:

- Second cycle study programmes;
- Study programmes providing education for occupations regulated by Directives of the European Union (93/16/EEC for doctors, 78/1027/EEC for veterinarians, 78/687/EEC for dentists and 85/432/EEC for pharmacists) evaluated with at least 300 credits;
- Study programmes leading to specialisation, if candidates have previously completed a higher education professional study programme. The Biomedicine Programme Council will specify additional entry requirements for candidates in individual areas amounting from 30 to 60 credits;
- Study programmes leading to a master of science or to specialisation after completing an academic study programme. 60 credits of study obligations will be recognised to such candidates;
- Academic study programmes.

Candidates with foreign qualifications are required to apply for recognition of their entry qualifications. The procedure starts with the candidate's application for study in the Republic of Slovenia, which is submitted in electronic form on the eVŠ portal. The procedure is run by the authorised person at the University Member (academy or faculty).

Merila za izbiro ob omejitvi vpisa

V primeru omejitve vpisa bo izbor kandidatov temeljil na:

- uspehu pri študiju 2. stopnje oz. uspehu na enovitem magistrskem študijskem programu, ovrednotenem s 300 kreditnimi točkami oz. uspehu na dosedanjem univerzitetnem študiju in
- izbirnem izpitu, pri katerem se med drugim ocenjuje:
 1. objavljen ali v objavo sprejet znanstveni članek v reviji z recenzijo
 2. nagrade in priznanja
 3. strokovna specializacija
 4. in drugo.

Način točkovanja določi Programski svet. V primeru omejitve vpisa bodo izbrani kandidati z večjim skupnim številom zbranih točk.

Criteria for selection of candidates

The selection of candidates is an issue when the number of candidates significantly exceeds the number of places offered. Selection will be primarily based on the candidate's level of achievement in previous studies.

The main criteria for selection are based upon:

- achievement in previous studies (achived grades and graduation work (diploma))
- elective exam where the folowing is rated:
 1. research article(s)
 2. student scientific awards and awards at international competitions
 3. professional specialisation or degrees from other high level programmes
 4. others

Rating is determined by Programme Council.

Priznavanje znanj in spretnosti, pridobljenih pred vpisom v program /

Recognition of knowledge and skills acquired before admission to the programme

Znanja in spretnosti, pridobljena s formalnim, neformalnim ali izkustvenim učenjem pred vpisom v program, se bodo skladno z Merili za akreditacijo študijskih programov, priznavala pri izbiri ob omejitvi vpisa. O priznavanju znanj in spretnosti, ki jih je kandidat pridobil pred vpisom v program, odloča Programski svet oziroma pooblaščen koordinater znanstvenega področja.

Pri priznavanju tovrstnih znanj in spretnosti se upoštevajo:

- strokovna specializacija
- druga diploma visokošolskega zavoda
- dosedanje znanstveno raziskovalno delo
- objavljena znanstvena dela
- strokovna izpopolnjevanja
- ustrezne delovne izkušnje

Knowledge and skills acquired through formal and informal learning, and experience before entry will be recognised and evaluated by the Programme Council in accordance with criteria for the accreditation of study programmes.

In recognising respective knowledge and skills, the following are considered:

- professional specialisation
- a second degree from an undergraduate programme
- previous scientific research work
- published scientific work
- previous professional experience

Šolnina / *Tuition Fee*

Šolnina se plačuje za vsako študijsko leto posebej oz. za vsak letnik, ki ga študent vpiše in je določena v ceniku UL za posamezno študijsko leto. Cenik, ki ga sprejme Upravni odbor UL, je objavljen na spletni strani http://www.uni-lj.si/studij/cenik_storitev_za_studente/.

Vpisne stroške, šolnine in druge prispevke ureja Pravilnik o prispevkih in vrednotenju stroškov na UL.

Možnosti štipendiranja

Več informacij o možnostih štipendiranja najdete na http://bit.ly/Financiranje_dr_studija; http://www.uni-lj.si/studij/koristne_informacije/vrste_stipendij/, in <http://www.sklad-kadri.si/>.

Mentorstvo / *Mentoring*

Kandidat pred vpisom izbere mentorja in najkasneje ob vpisu predloži njegovo pisno soglasje o prevzemu mentorstva ter seznam treh njegovih znanstvenih objav s področja predvidene teme kandidatove doktorske disertacije. Mentor oziroma somentor pri izdelavi doktorske disertacije mora imeti veljaven naziv visokošolskega učitelja (docent, izredni, redni profesor) oz. znanstvenega delavca (znanstveni sodelavec, višji znanstveni sodelavec in znanstveni svetnik) in ima izkazano raziskovalno aktivnost z ustrežno znanstveno bibliografijo s področja teme doktorske disertacije. Minimalni pogoj za izkazovanje raziskovalne aktivnosti mentorja za generacijo študentov, vpisano v študijskem letu 2017/2018 je, da v primeru temeljnih raziskav z bibliografijo v zadnjih petih letih doseže 150 Z točk po SICRIS in se uvršča v kazalec pomembnih dosežkov s kvantitativno oceno $A^{1/2}$ več kot 0.

Naloga mentorja je usmerjanje študenta pri študiju in zagotavljanje pogojev za delo. Pri raziskavah, vezanih na laboratorijsko delo, mora mentor zagotoviti razpoložljivost raziskovalnih kapacitet oziroma raziskovalne infrastrukture.

Mentor je lahko tudi tuj strokovnjak z nazivom, ki je primerljiv z našimi učiteljskimi oziroma znanstvenimi nazivi. V tem primeru univerza imenuje somentorja.

Seznam potencialnih mentorjev je objavljen na spletni strani <http://bit.ly/BiomedicinaUL>.

The tuition fee is paid individually for each study year or for each year that the student enrolls in.

The tuition fees are published in the price list adopted by the UL Board: http://www.ul.si/study/price_list/.

Scholarship Opportunities

For information about scholarship opportunities, please visit <https://www.uni-lj.si/study/information/scholarships/> and <http://www.sklad-kadri.si/>.

Prior to enrolment, candidates are required to choose a mentor and submit **upon enrolment at the latest** the mentor's written acceptance of mentorship. The doctoral dissertation mentor or co-mentor is a university teacher (assistant professor, associate professor, full professor) or researcher (research associate, senior researcher or higher research associate) with a relevant scientific bibliography in the field of the doctoral dissertation topic.

The mentor's role is to guide the student and to provide conditions for work. The mentor must ensure that appropriate research capacities and research infrastructure are available. A foreign expert with a title comparable to a Slovenian title can be a mentor, but in this event the University of Ljubljana will also appoint a co-mentor.

The list of potential mentors is available at <http://bit.ly/Biomedicine>.

Predmetnik študijskega programa / Programme

Študijski program je sestavljen iz organiziranega dela pouka v obsegu 60 kreditnih točk, preostalih 120 kreditnih točk pa je namenjenih individualnemu raziskovalnemu delu za doktorsko disertacijo.

Članica v celoti organizira in skrbi za izvedbo doktorskega programa s področij, ki jih koordinira, in v sodelovanju z mentorjem skrbi za nemoteno raziskovalno delo študenta.

Vsebinska struktura programa po letnikih

Struktura izvedbe programa po letnikih je zasnovana tako, da je v začetku prvega in delno drugega letnika večji poudarek na organiziranih oblikah pouka, kasneje pa je vedno večji poudarek na raziskovalnem delu in pripravi doktorske disertacije.

1. LETNIK	KT	2. LETNIK	KT	3. LETNIK	KT
Temeljni predmet/-i	30	Izbirni predmeti	15	IRD	50
IRD	30	Predstavitev teme doktorske disertacije	5	Predstavitev rezultatov doktorske disertacije pred komisijo	5
		IRD	40	Izdelava doktorske disertacije in javni zagovor	5

V prvem letniku doktorand izbere 30 KT iz temeljnih predmetov. Za zagotovitev področja je potreben izbor najmanj 20 KT iz temeljnega predmeta izbranega znanstvenega področja, 10 KT pa si lahko izbere iz modulov drugih temeljnih predmetov.

V drugem letniku doktorand izbere izbirne predmete v skupnem obsegu 15 KT. Študent izbirne predmete izbere v dogovoru z mentorjem in glede na področje raziskovalnega dela.

The programme consists of organised forms of teaching and research. Organised teaching comprises of 60 credits; the remaining 120 credits are intended for individual research work (IRW) for the doctoral thesis.

Faculty member organize and provides for implementation of the doctoral programme in fields they coordinate and in collaboration with the mentor take care for research work of the student.

Content and structure of the programme (by year)

The structure of the programme is designed to emphasise organised study in the first year and beginning of second year, while later the emphasis is on research and the preparation of the doctoral thesis.

Year 1	Credits	Year 2	Credits	Year 3	Credits
Core courses	30	Elective courses	15	IRW	50
IRW	30	Presentation of the doctoral dissertation topic	5	A presentation of the result of doctoral dissertation	5
		IRW	40	Completed doctoral dissertation and public defence	5

In the first year of study, doctoral candidates, within the framework of core courses obtain fundamental theoretical knowledge and expertise of scientific work. 20 ECTS has to be from the core course of scientific field they are enrolled into. 10 ECTS can be chosen from other core courses.

In the second year of study, students fulfil their obligations arising from the elective course (15 ECTS). The selected courses according to student`s research work must be approved by the mentor.

Prijava teme doktorske disertacije

Študent prijavi temo doktorske disertacije najkasneje do začetka drugega semestra drugega letnika.

Postopek za prijavo teme doktorske disertacije vodi senat članice, kjer je doktorand vpisan. Temo doktorske disertacije potrди Senat Univerze v Ljubljani.

Vsebina tretjega letnika se nanaša na raziskovalno delo ter izdelavo in zagovor doktorske disertacije.

Zagotavljanje mobilnosti

Doktorandi si lahko v dogovoru z mentorjem in koordinatorjem znanstvenega področja izberejo 10 KT izbirnih vsebin iz drugih programov UL in primerljivih programov tujih univerz.

Urniki

Urniki temeljnih predmetov so objavljeni na spletni strani <http://bit.ly/BiomedicinaUL> v začetku septembra, urniki izbirnih predmetov pa po vpisu, ko je znano, koliko študentov si je izbralo posamezen predmet in v kakšni obliki se bo le-ta izvajal.

Registration of topic

Students should register the topic of doctoral thesis no later than in the beginning of second semester of second year of studies.

Registration of topic of doctoral thesis as well as evaluation of each doctoral thesis are in the domain of the faculty senate responsible for a given scientific field. The Senate of the University of Ljubljana has to consent to the doctoral dissertation topic and the proposed mentor.

The focus of the third year is research work, and preparation and defence of the doctoral thesis.

Mobility

Students are allowed to select 10 ECTS from elective courses from other doctoral programmes at the University of Ljubljana and comparable programmes of foreign universities. The selected courses must be approved by the mentor and the coordinator of the specific scientific field. Elective credits can be selected also from the university pool of the generic skills courses, listed at the web site of the University of Ljubljana.

Schedules

The core course schedules are published at <http://bit.ly/Biomedicine> in early September each year. Schedules for elective courses are designed individually.

Kratka predstavitev predmetov / *Course presentation*

Program sestavljajo tri vrste predmetov:

- temeljni predmeti,
- izbirni teoretični predmeti,
- izbirni individualno raziskovalni predmeti.

Doktorand skupaj z mentorjem in koordinatorjem znanstvenega področja izbere predmete iz nabora temeljnih in obeh vrst izbirnih predmetov. Za zagotovitev področja je potreben izbor najmanj 20 KT iz temeljnega predmeta izbranega znanstvenega področja, 10 KT pa lahko izbere iz modulov ostalih temeljnih predmetov. Izbirne predmete si izbira glede na raziskovalno področje doktorske disertacije poljubno oziroma v soglasju z mentorjem. Izbor je možen iz nabora predmetov vseh znanstvenih področij in iz predmetnikov drugih primerljivih programov domačih in tujih univerz, ki imajo programe ovrednotene po sistemu ECTS ali drugih sistemih, ki omogočajo primerjavo vrednotenja.

Temeljni predmeti

Temeljni predmeti so oblikovani glede na znanstvena področja. Vsebine predmetov so izbrane na podlagi raziskovalnega dela nosilcev in izvajalcev predmetov, ki se izkazujejo z najmanj tremi raziskovalnimi članki s področja, ki ga obravnava predmet.

Vsako področje je zagotovilo najmanj en obvezni predmet, praviloma modularno zgrajen iz modulov po 10 KT.

The programme is composed of three types of courses:

- core courses
- elective theoretical courses
- elective individual research courses

The doctoral candidates, together with their mentors and the field coordinators, design individual study programmes by selecting courses from core and both types of elective course pools. The core courses are modular. For each scientific field a choice of at least 20 credits is needed from the core modules proposed by the respective scientific fields, while the remaining 10 credits can be chosen from modules of other core courses. Remaining credits can be obtained from the selection of various elective courses. Elective credits can also be selected from the university pool of generic skills courses, listed at the web page of the University of Ljubljana.

Core courses

Core courses are designed for each specific scientific field. The content of courses is chosen on the basis of the research work of the professors.

Each scientific field proposed at least one core course, which is as a rule constructed from modules. The selection of modules is made in agreement with the mentor and the field coordinator.

Seznam temeljnih predmetov

Koda	Znanstveno področje	Predmet
B-1-100	Biokemija in molekularna biologija	Izbrana poglavja iz biokemije in molekularne biologije
F-1-200	Farmacija	Farmacevtske znanosti
G-1-600	Genetika	Genetika
S-1-420	Javno zdravje	Znanstveni vidiki javnega zdravja
L-1-300	Klinična biokemija in laboratorijska biomedicina	Stopenjska klinično-biokemijska diagnostika
K-1-500	Medicina - klinična usmeritev	Raziskave v klinični medicini
J-1-400	Medicina - temeljna usmeritev	Medicinska celična biologija
M-1-410	Mikrobiologija	Izbrana poglavja iz mikrobiologije
N-1-540	Nevroznanost	Nevroznanost
T-1-340	Toksikologija	Toksikologija
V-1-700	Veterinarska medicina	Uravnavanje procesov pri zdravih in bolnih živalih

Core courses

Code	Scientific field	Course title
B-1-100	Biochemistry and Molecular Biology	Selected advanced topics in Biochemistry and Molecular biology
F-1-200	Pharmacy	Pharmaceutical sciences
G-1-600	Genetics	Genetics
S-1-420	Public health	Research aspects of public health
L-1-300	Clinical Biochemistry and Laboratory Biomedicine	Algorithms of clinical biochemical diagnostics
K-1-500	Clinical Medicine	Research in clinical medicine
J-1-400	Basic Medicine	Medical Cell Biology
M-1-410	Microbiology	Selected Topics in Microbiology
N-1-540	Neuroscience	Neuroscience
T-1-340	Toxicology	Toxicology
V-1-700	Veterinary Medicine	Regulation processes in healthy and diseased animals

Kratka predstavitev temeljnih predmetov

Koda: B-1-100

Naslov: **Izbrana poglavja iz biokemije in molekularne biologije**

Izvajalci:

Ana Plemenitaš (nosilka), Vita Dolžan, Peter Maček, Peter Dovč, Roman Jerala, Marko Dolinar, Marjeta Podobnik, Radovan Komel, Simon Horvat, Gregor Anderluh, Blaž Zupan

Kratka vsebina:

Predmet »Izbrana poglavja iz biokemije in molekularne biologije« je razdeljen v tri vsebinske module, ovrednotene s po 10 KT:

Modul 1: Izbrani metabolični procesi in njihovo uravnavanje

Obravnavani bodo metabolizem ksenobiotikov in ROS, biogeneza mitohondrijev, rast, ontogenetski razvoj pri sesalcih, zgradba in funkcionalna asimetrija bioloških membran, lipidne mikrodomene, interakcije proteinov z membranami in prenos signala v funkciji uravnavanja bioloških procesov.

Modul 2: Struktura in funkcija bioloških molekul

Obravnavani bodo primeri iz področja molekulske imunologije in proteolize. V tem sklopu bodo obravnavane tudi tehnike proteinskega inženirstva ter molekularno modeliranje proteinov za napovedovanje njihove funkcije.

Modul 3: Funkcijska genomika in proteomika

Obravnavane bodo vsebine iz strukture, organizacije in uravnavanja genoma, komparativna genomika, principi globalne genomske analize in eksperimentalni pristopi transgeneze, transkriptomike, proteomike, metabolomike, interaktomike in bioinformatike.

Študenti lahko vpišejo predmet kot celoto (30 KT) ali ločeno po modulih (po 10 KT).

Short presentation of core courses

Code: B-1-100

Course title: **Selected advanced topics in Biochemistry and Molecular biology**

Lecturers:

Ana Plemenitaš, Vita Dolžan, Peter Maček, Peter Dovč, Roman Jerala, Marko Dolinar, Marjeta Podobnik, Radovan Komel, Simon Horvat, Gregor Anderluh, Blaž Zupan

Contents:

Core course entitled »Selected advanced topics in Biochemistry and Molecular biology« is divided into three independent modules, each equivalent to 10 ECTS:

Module 1: Selected metabolic processes with regulatory mechanisms

Included are topics on metabolism of xenobiotics and ROS, mitochondrial biogenesis, growth, ontogenetic development in mammals, structure and functional asymmetry of biological membranes, membrane microdomains, protein interaction with lipid membranes, and mechanisms of signal transduction in regulating cellular processes.

Module 2: Structure and function of biological molecules

Included are topics in molecular immunology and proteolysis. Techniques of protein engineering and molecular modelling of proteins for prediction of their function will be presented.

Module 3: Functional genomics and proteomics

Included are topics on genome structure, organization and regulation, comparative genomics and principles of global genome analysis. Theoretical principles and experimental approaches of transgenesis, transcriptomics, proteomics, metabolomics, interactomics and bioinformatics will be presented.

Students can sign in all three modules (30 ECTS) or at least two of them while the remaining 10 credits can be selected from modules offered in other core courses.

Koda: F-1-200

Naslov: **Farmacevtske znanosti**

Izvajalci:

Danijel Kikelj (nosilec), Marko Anderluh, Slavko Pečar, Tomaž Šolmajer, Zdenko Časar, Aleš Obreza, Anamarija Zega, Andrej Perdih, Stanislav Gobec, Simona Golič Grdadolnik, Marija Sollner Dolenc, Janez Mravljak, Lucija Peterlin Mašič, Uroš Urleb, Janez Ilaš, Janko Kos, Bojan Doljak, Matjaž Jeras, Boris Rogelj, Borut Štrukelj, Tomaž Bratkovič, Mojca Lunder, Samo Kreft, Damjan Janeš, Nina Kočever, Aleš Mrhar, Iztok Grabnar, Mojca Kerec Kos, Tomaž Vovk, Albin Kristl, Marija Bogataj, Simon Žakelj, Aleš Belič, Stane Srčič, Odon Planinšek, Rok Dreu, Mirjana Gašperlin, Alenka Zvonar, Julijana Kristl, Pegi Ahlin Grabnar, Petra Kocbek, Mitja Kos, Igor Locatelli, Valentina Prevornik Rupel, Jurij Lah, Tihomir Tomšič, Jurij Trontelj, Franc Vrečar

Kratka vsebina:

Predmet »Farmacevtske znanosti« obravnava temelje znanstvenih osnov molekularne farmacevtske kemije, farmacevtske biologije, farmacevtsko tehnoloških operacij, dostavnih sistemov in farmacevtske nanotehnologije, molekularne biofarmacije in farmakokinetike ter socialne farmacije, zdravstvene ekonomike in farmakoepidemiologije.

Predmet je razdeljen v petnajst vsebinsko zaokroženih modulov ovrednotenih s po 10 KT. Študenti lahko vpišejo predmet po modulih (po 10 KT) glede na področje svojega raziskovalnega dela.

Moduli:

- Modul 1.1: Struktura učinkovin in njihove lastnosti
- Modul 1.2: Tarče učinkovin in vrednotenje interakcij
- Modul 1.3: Metode načrtovanja učinkovin
- Modul 2.1: Biomolekule kot tarče za diagnostiko in terapijo
- Modul 2.2.: Biološka in genska zdravila
- Modul 2.3.: Zdravila rastlinskega izvora
- Modul 3.1. Farmakokinetika in njen pomen pri odkrivanju in razvoju zdravil
- Modul 3.2.: Biofarmacevtska analiza procesov LADME sistema
- Modul 3.3.: Farmakokinetično-farmakodinamična analiza
- Modul 4.1.: Farmacevtsko tehnološki procesi
- Modul 4.2.: Dostavni sistemi učinkovin
- Modul 4.3.: Farmacevtska nanotehnologija in nanozdravila

Code: F-1-200

Course title: **Pharmaceutical sciences**

Lecturers:

Danijel Kikelj, Marko Anderluh, Slavko Pečar, Tomaž Šolmajer, Zdenko Časar, Aleš Obreza, Anamarija Zega, Andrej Perdih, Stanislav Gobec, Simona Golič Grdadolnik, Marija Sollner Dolenc, Janez Mravljak, Lucija Peterlin Mašič, Uroš Urleb, Janez Ilaš, Janko Kos, Bojan Doljak, Matjaž Jeras, Boris Rogelj, Borut Štrukelj, Tomaž Bratkovič, Mojca Lunder, Samo Kreft, Damjan Janeš, Nina Kočever, Aleš Mrhar, Iztok Grabnar, Mojca Kerec Kos, Tomaž Vovk, Albin Kristl, Marija Bogataj, Simon Žakelj, Aleš Belič, Stane Srčič, Odon Planinšek, Rok Dreu, Mirjana Gašperlin, Alenka Zvonar, Julijana Kristl, Pegi Ahlin Grabnar, Petra Kocbek, Mitja Kos, Igor Locatelli, Valentina Prevornik Rupel, Jurij Lah, Tihomir Tomšič, Jurij Trontelj, Franc Vrečar

Contents:

The core course "Pharmaceutical sciences" deals with scientific principles of medicinal chemistry, pharmaceutical biology, pharmaceutical technological operations, delivery systems and pharmaceutical nanotechnology, molecular biopharmacy and health economics, social pharmacy, pharmacoconomics and pharmacoepidemiology.

The core course comprises 15 independent modules, each equivalent to 15 ECTS. The students can select a combination of modules (10 ECTS each) depending on their research topic.

Modules:

- Module 1.1: Drug structure and their properties
- Module 1.2. Drug targets and interactions
- Module 1.3: Drug design methodologies
- Module 2.1: Biomolecules as targets for diagnosis and therapy
- Module 2.2.: Biological and gene medical products
- Module 2.3.: Herbal medicines
- Module 3.1.: Pharmacokinetics and its role in drug discovery and development
- Module 3.2: Biopharmaceutical analysis of LADME processes
- Module 3.3. Pharmacokinetic-pharmacodynamic analysis.
- Module 4.1.: Pharmaceutical manufacturing processes
- Module 4.2.: Drug delivery systems
- Module 4.3.: Pharmaceutical nanotechnology and nanomedicines

Modul 5.1.: Socialna farmacija

Modul 5.2.: Zdravstvena ekonomika

Modul 5.3.: Farmakoepidemiologija

Kratke predstavitve posameznih modulov temeljnega predmeta znanstvenega področja farmacija Farmacevtske znanosti so dostopne na spletni strani <http://bit.ly/BiomedicinaUL>.

Koda: G-1-600

Naslov: **Genetika**

Izvajalci:

Simon Horvat (nosilec), Branka Javornik, Peter Dovč, Borut Peterlin, Darja Žgur-Bertok, Jernej Jakše, Gregor Gorjanc, Roman Jerala, Tanja Kunej, Uroš Petrovič, Peter Trontelj

Kratka vsebina:

Glavni namen predmeta »Genetika« je zagotoviti osnove iz Mendelske, mikrobne, molekularne genetike, citogenetike, populacijske, kvantitativne, evolucijske genetike, epigenetike, genomike in uporabe bioinformatičnih orodij za genetske analize.

Modul 1: Genetski koncepti I pokriva različna področja genetike bioloških sistemov ter osnovne genetske koncepte od mikrobov do sesalcev.

Modul 2: Genetski koncepti II omogoča poglobitev temeljnih in aplikativnih znanj iz genetike in obravnava koncepte sodobne genomike s poudarkom na analizi strukture in variabilnosti genoma ter uporabo teh znanj v biomedicini in biotehnologiji.

Modul 3: Bioinformatična orodja je namenjen študiju uporabe glavnih bioinformatičnih orodij ter podatkovnih zbirk za genetske, genomske analize ter za razumevanje kompleksnih genomskih interakcij s poudarkom na praktičnem problemskem učenju. Vsebine modulov temeljnega predmeta GENETIKA tako omogočajo študentom, da osvojijo sodobne koncepte in znanstvene pristope klasične genetike ter genomike in pridobljeno znanje aplicirajo pri svojih projektih na modelnih organizmih, mikroorganizmih, domačih živalih, rastlinah, prostoživečih populacijah ali človeku.

Module 5.1.: Social pharmacy

Module 5.2.: Health economics

Module 5.3.: Pharmacoepidemiology

Short presentations of modules of the core course "Pharmaceutical sciences" are available at <http://bit.ly/Biomedicine>.

Code: G-1-600

Course title : **Genetics**

Lecturers:

Simon Horvat, Branka Javornik, Peter Dovč, Borut Peterlin, Darja Žgur-Bertok, Jernej Jakše, Gregor Gorjanc, Roman Jerala, Tanja Kunej, Uroš Petrovič, Peter Trontelj

Contents:

The »Genetics« core course is intended to provide students with solid foundations in transmission (Mendelian), microbial, molecular genetics, cytogenetics, population, quantitative, evolutionary genetics, epigenetics, genomics, and in use of bioinformatics tools in genetic analyses.

Module 1: Genetic concepts I covers various basic genetic concepts and fields of biological systems from microbes to mammals.

Module 2: Genetic concepts II provides an advanced course on theoretical and applied genetics as well as contemporary genomics. Emphasis is on analyses of genome structure or variation and applications in biomedicine and biotechnology.

Module 3: Bioinformatics tools is aimed at teaching students how to efficiently use some of the main bioinformatics tools and databases for genetic, genomic and protein analyses. Emphasis of the module is on practical problem-based projects. In summary, contents covered in the three modules of the genetics core course should provide students with the necessary skills and knowledge of contemporary concepts and scientific approaches used in classical and genomic analyses. Students should be able to apply this knowledge and expertise to tackle their projects on model organisms, microbes, domestic animals, plants, wildlife or humans.

Koda: S-1-420

Naslov: **Znanstveni vidiki javnega zdravja**

Izvajalci:

Igor Švab (nosilec), Marjan Bilban, Maja Primic Žakelj, Irena Klavs, Vesna Švab, Helena Burger, Maja Sočan, Lijana Zaletel Kragelj, Ivan Eržen, Majda Pohar, Danica Rotar Pavlič, Marko Kolšek, Štefan Ivanko, Polona Selič

Kratka vsebina:

Predmet sestavljata dva modula po 10 KT.

Modul 1: Determinante zdravja in bolezni

Biološka osnova javnozdravstvenih problemov, determinante zdravja (življenjski slog, poklicne determinante zdravja), izbrani problemi, (zlasti rak in duševne bolezni), ogrožene skupine prebivalstva, metodologija raziskovanja na tem področju.

Modul 2: Metodologija javnozdravstvenih ukrepov

Zdravstveni sistemi in zdravstvena politika, načrtovanje in vodenje zdravstvene dejavnosti, kakovost zdravstvene službe, promocija zdravja, sistem preventivne (cepljenje, presejanja, epidemiološko spremljanje zdravstvenih pojavov), primarno zdravstveno varstvo, metode rehabilitacije, metodologija raziskovanja na tem področju

Koda: L-1-300

Naslov: **Stopenjska klinično-biokemijska diagnostika**

Izvajalci:

Janja Marc (nosilka), Borut Božič, Darko Černe, Janko Kos, Irena Mlinarič Raščan, Matjaž Jeras, Barbara Ostanek

Kratka vsebina:

Predmet je razdeljen v tri module oziroma osem vsebinsko zaokroženih sklopov ovrednotenih s po 5 ECTS. Pri vpisu predmeta študent izbere različno kombinacijo sklopov. Posamezni sklop je zaokrožena celota in ločeno ocenjena. Za vpis na to smer izbere študent 4 do 6 sklopov.

Modul 1 (Laboratorijska biomedicina) sestavljata dva sklop.

V **Sklopu 1: Znanstveni pristopi v laboratorijski medicini** bodo študenti na modelnih primerih kritično vrednotili postavljene hipoteze, verodostojnost dobljenih rezultatov ter uporabljeno metodologijo.

Code: S-1-420

Course title: **Research aspects of public health**

Lecturers:

Igor Švab, Marjan Bilban, Maja Primic Žakelj, Irena Klavs, Vesna Švab, Helena Burger, Maja Sočan, Lijana Zaletel Kragelj, Ivan Eržen, Majda Pohar, Danica Rotar Pavlič, Marko Kolšek, Štefan Ivanko, Polona Selič

Contents:

The course consists of two modules, 10 ECTS each.

Module 1: Determinants of health and disease

Biological background of health problems, determinants of health (lifestyle, work environment), selected health problems (mainly cancer and mental health), groups at risk, research methodology.

Module 2: Methodology of public health interventions

Health systems and health policy, health planning, quality of care, health promotion, prevention (vaccination, screening, epidemiological monitoring), primary care, rehabilitation, research methodology.

Code: L-1-300

Course title: **Algorithms of clinical biochemical diagnostics**

Lecturers:

Janja Marc, Borut Božič, Darko Černe, Janko Kos, Irena Mlinarič Raščan, Matjaž Jeras, Barbara Ostanek

Contents:

Course is organized into three modules consisting of eight independent blocks (each 5 ECTS). Student can select any combination of blocks. Each block is independently evaluated by separate score. For this research field each student have to elect 4 to 6 blocks.

Module 1: Laboratory biomedicine consists of two blocks.

Block 1: Scientific approaches in laboratory medicine, where students will learn the inductive and deductive approaches to problem solving in laboratory medicine. Using model cases, the students will critically evaluate their hypotheses, the credibility of the obtained results and the methodology used.

V **Sklopu 2: Stopenjska klinično-biokemijska diagnostika z interpretacijo se bodo** študenti seznanili s stopenjskim pristopom pri laboratorijski diagnostiki, naučili identificirati vprašanja, izbirati teste in oceniti izid za bolnika da bodo sposobni pripraviti na dokazih temelječe predloge za npr. smernice e k obravnavi bolnikov.

Modul 2 (Molekulski označevalci bolezni) sestavljajo 3 sklopi.

Sklop 1: Pogoste bolezni z genetsko osnovo kjer se študenti seznanijo s presejalnimi testi (prenatalna in postnatalna diagnostika, družinske in populacijske študije); s potrditvenimi testi na ravni kopičenja ali pomanjkanja presnovkov in vzorejanja s klinično sliko na modelnih primerih bolezni.

Sklop 2: Imunsko pogojene bolezni Študent spozna laboratorijske pristope v diagnostiki imunsko pogojenih bolezni in preobčutljivostnih stanj, z analiti in preiskavami v osnovnem in usmerjenem iskanju motenj imunskega sistema.

Sklop 3: Maligne bolezni Študent spozna uporabo bioloških molekul v presejalnih testih; tumorske kazalce, zunajcelične tumorske DNA; uporabo DNA/RNA testov, imunskih testov, biosenzorjev in biočipov; pripravo monoklonskih protiteles, aptamerov, siRNA, RNA/DNA sond in rekombinantnih proteinov za diagnostiko malignih bolezni.

Modul 3 (Translacijska biomedicina) sestavljajo trije sklopi.

V **Sklopu 1: Farmakogenomska diagnostika študents spozna pristope** v farmakogenomski diagnostiki in v individualizirani terapiji osnovane na farmakogenomiki metabolizirajočih encimov, receptorjev, transporterjev, miRNA. Spozna direktno in reverzno farmakogenomiko v projektu načrtovanja zdravil; pri identifikaciji tarč, v predkliničnih in kliničnih študijah.

Sklop 2. Celični in tkivni inženiring omogoča razumevanje različnih pristopov pri pripravi celičnih in kompleksnih tkivnih kultur, namenjenih tako naprednemu zdravljenju kot testnim sistemom za preskušanje delovanja učinkovin in snovi in vitro.

V **Sklopu 3: Tehnologije in orodja OMIC (ali Naprednejše tehnologije in orodja v translacijski biomedicini)**. Študenti se bodo seznanili z naprednejšimi tehnologijami na področjih genomike, transkriptomike, proteomike in metabolomike in njihovo uporabo v laboratorijski biomedicini.

Block 2: Stepwise approach to clinical and biochemical diagnostics with interpretation will introduce students to the use of various mental pathways and stepwise approach in the laboratory diagnostics of common disorders. Based on this knowledge the student will be able to make evidence-based proposals for guidelines patients management.

Module 2: Molecular markers of diseases consists of three blocks.

Block 1: Common genetic diseases. Students will learn the screening (prenatal and postnatal diagnosis, family and population studies) and confirmatory tests of accumulating or missing metabolites and the correlation of laboratory results with the clinical symptoms of model diseases.

Block 2: Immune diseases. Students will learn the laboratory approaches to the diagnosis of immune-mediated diseases and hypersensitivity states using the analytes and tests in primary and targeted search for immune system disorders.

Block 3: Malignant disorders. Students will learn the use of biological molecules in the screening tests, tumor markers, extracellular tumor DNA, use of DNA / RNA tests, immunological tests, biosensors and microarrays, preparation of monoclonal antibodies, aptamers, siRNA, RNA / DNA probes and recombinant proteins in the diagnosis of malignancy.

Module 3: Translational Biomedicine consists of three blocks.

Block 1: Pharmacogenomic diagnostics. Students will learn the approaches to pharmacogenomic diagnostics and individualized therapy, pharmacogenomics of metabolic enzymes, receptors, transporters, miRNA and the direct and reverse pharmacogenomics in drug design, target identification and in preclinical and clinical studies.

Block 2. Cellular and Tissue Engineering. Students will understand different approaches in the preparation of complex cell and tissue cultures intended for advanced treatments or as system for testing artificial substances and materials in vitro.

Block 3: "Omic" Technologies and Tools (advanced technologies and tools in translational biomedicine). Students will learn about the advanced technologies in the areas of genomics, transcriptomics, proteomics and metabolomics and their implementation to laboratory practice and biomedicine.

Koda: K-1-500

Naslov: Raziskave v klinični medicini

Izvajalci:

Dušan Štajer (nosilec), Lovro Stanovnik, Žarko Finderle, Vladimir Kotnik, Mirta Koželj, Mitja Košnik, Vladimir Smrkolj, Vito Starc, Alojz Ihan

Predmet je razdeljen v tri vsebinske module, ovrednotene s po 10 KT, ki so organizirani vertikalno v treh ravneh.

Modul 1: Metode v medicinskih raziskavah

Modul 1 je enoten za vse študente, ki vpišejo ta temeljni predmet, druga dva modula pa sta sestavljena iz več tematskih sklopov, ki potekajo vzporedno in od katerih doktorand lahko izbere po en tematski sklop iz vsakega modula. V Metodah v medicinskih raziskavah gre za pregled nekaterih metod, pomembnih za raziskave v klinični medicini.

Modul 2: Temeljne vede v medicinskih raziskavah

Temeljne vede v medicinskih raziskavah vsebujejo 5 tematskih sklopov, ki obravnavajo teoretične osnove različnih področij kliničnih raziskav (fiziologija kardiovaskularnega sistema, fiziologija dihanja, fiziologija in biomehanika lokomotornega sistema, temeljna in klinična farmakologija, imunologija).

Modul 3: Dosežki v kliničnih raziskavah

Dosežki v kliničnih raziskavah vsebujejo 4 sklope, ki predstavijo raziskave v nekaterih kliničnih področjih (kardiovaskularne medicinske vede, medicinske vede operativnih strok, pnevmologija, medicinska in klinična imunologija).

Code: K-1-500

Course title: Research in clinical medicine

Lecturers:

Dušan Štajer, Lovro Stanovnik, Žarko Finderle, Vladimir Kotnik, Mirta Koželj, Mitja Košnik, Vladimir Smrkolj, Vito Starc, Alojz Ihan

The subject is divided in three consecutive modules (each brings 10 ECTS):

Module 1: Methods in medical research

Module 1 is uniform for all students of the subject; the other two modules are composed of several thematic blocks which run parallel; the student chooses one thematic block per module. The module Methods in medical research deals with several methods, important in clinical research.

Module 2: Basic science in medical research

Basic science in medical research contains five thematic blocks dealing with theoretical background of different areas of clinical research (physiology of cardiovascular system, respiratory physiology, physiology and biomechanics of locomotor system, basic and clinical pharmacology, immunology).

Module 3: Achievements in clinical research

Achievements in clinical research contains four thematic blocks, representing research in some clinical fields (cardiovascular medical science, medical science of surgical disciplines, pneumology, medical and clinical immunology).

Koda: J-1-400

Naslov: **Medicinska celična biologija**

Izvajalci:

Rok Romih (nosilec), Irma Virant Klun, Gregor Serša, Tadej Battelino, Damjana Rozman, Peter Veranič, Mateja Erdani Kreft, Maja Čemažar, Katarina Trebušak Podkrajšek, Borut Peterlin, Danijel Petrovič, Vita Dolžan, Alojz Ihan, Janez Žgajnar, Marko Goličnik

Kratka vsebina:

Predmet Medicinska celična biologija omogoča poglobitev temeljnih znanj o zgradbi in delovanju celic, o spremembah na celičnem in molekularnem nivoju med patološkimi procesi ter nadgradnjo teh znanj na področjih, ki so pomembna v medicini. Predmet sestoji iz obveznega modula Temeljni medicinske celične biologije in štirih izbirnih modulov: Celična biologija v humani reprodukciji, Biologija maligno spremenjenih celic in translacijska onkologija, Celična biologija v klinični genetiki in Sistemska medicina večfaktorskih bolezni.

Modul 1: Temeljni medicinske celične biologije

Osnovni modul obravnava celično-biološke in molekularne mehanizme normalnega in nenormalnega poteka celičnega ciklusa ter celične smrti, pomen medceličnih povezav med razvojem in diferenciacijo ter motnje v njihovi zgradbi in delovanju, pomen celičnih predelkov biosintetske in endocitotske poti ter vezikularnih transportov v normalnih pogojih in v primerih nekaterih bolezni, vloge peroksisomov in mitohondrijev, zgradbo in pomen citoskeleta med celično diferenciacijo in pri nastanku obolenj.

Modul 2: Celična biologija v humani reprodukciji

Modul obravnava celične mehanizme razvoja gonad, oogeneze, folikuloogeneze, spermatogeneze, oploditve in razvoja zarodka. Študentje se seznanijo z asistirano reprodukcijo in problematiko matičnih celic.

Modul 3: Biologija maligno spremenjenih celic in translacijska onkologija

Študenti se seznanijo s biološkimi osnovami maligno spremenjenih celic. Poglobljeno se obravnavajo karcinogeneza, značilnosti in tarče terapevtskih pristopov v onkologiji, ter dognanja na področju translacijske onkologije.

Code: J-1-400

Course title: **Medical Cell Biology**

Lecturers:

Rok Romih, Irma Virant Klun, Gregor Serša, Tadej Battelino, Damjana Rozman, Peter Veranič, Mateja Erdani Kreft, Maja Čemažar, Katarina Trebušak Podkrajšek, Borut Peterlin, Danijel Petrovič, Vita Dolžan, Alojz Ihan, Janez Žgajnar, Marko Goličnik

Contents:

The course Medical Cell Biology enables in depth study of cell structures and functions, their alterations during pathological processes at molecular level, and upgrading of that knowledge in some important areas of medicine. The course consists of the obligatory module Fundamentals of medical cell biology and four elective modules: Cell biology in human reproduction, Biology of malignant cells and translational oncology, Cell biology in clinical genetics and System medicine of multifactorial disorders such as human reproductive biology, Oncology, genetics and multifactorial disorders. The course is composed of a core module (Module 1) and four elective modules.

Module 1: Fundamentals of medical cell biology

The basic module focuses on cell and molecular mechanisms of normal and abnormal cell cycle, cell death, the role of cell junctions in development, differentiation and diseases, the role of cell compartments of biosynthetic and endocytotic pathway in normal and transformed cells, the role of peroxisomes and mitochondria and on the structure and function of cytoskeleton during cell differentiation and their role in various diseases.

Module 2: Cell biology in human reproduction

The module deals with the development of gonads, oogenesis, folliculogenesis, spermatogenesis, fertilization, embryogenesis. Students get knowledge on assisted reproduction and stem cells.

Module 3: Biology of malignant cells and translational oncology

Students acquire knowledge on fundamentals of cancer biology, carcinogenesis, principles and targets for cancer treatment, new treatment approaches and advances in translational oncology.

Modul 4: Celična biologija v klinični genetiki

V sklopu 4. modula študenti obravnavajo genetske okvare na različnih področjih delovanja celice s poudarkom na njihovem pomenu pri razvoju bolezni. Takšna znanja so pomembna pri celoviti diagnostični obravnavi bolnikov, pri odločitvah o načinih zdravljenja, spremljanju poteka in napovedovanju bolezni, ter pri genetskemu svetovanju.

Modul 5: Sistemska medicina večfaktorskih bolezni

Modul 5 sestavlja delo na projektu večfaktorske bolezni, ki je izbran glede na najnovejša znanstvena spoznanja in raziskovalni interes študijske skupine. Poudarek študija je na sistemskih pristopih po-genomske dobe, računanju z velikimi skupinami podatkov, statistiki, modeliranju podatkov in pomenu globalnih genomskih raziskav za prediktivno in personalizirano medicino.

Koda: M-1-410

Naslov: **Izbrana poglavja iz mikrobiologije**

Izvajalci:

Srečko Koren (nosilec), Tatjana Avšič Županc, Alojz Ihan, Manca Mueller Premru, Miroslav Petrovec, Mario Poljak, Katja Seme, Gorazd Avguštin, Nina Gunde Cimerman, Tomaž Accetto, Neža Čadež, Blaž Stres, Polona Zalar

Predmet »Izbrana poglavja iz mikrobiologije« obravnava na izbranih primerih kompleksne odnose med mikroorganizmi, med mikroorganizmi in njihovimi gostitelji ter med mikroorganizmi in naravnim okoljem, ki ga naseljujejo.

Predmet je razdeljen v tri vsebinske module ovrednotene s po 10 KT. Študenti vpišejo predmet (30 KT) kot kombinacijo treh ali izbor najmanj dveh modulov.

Modul 1: Temeljna medicinska mikrobiologija

Predstavljeni bodo temeljni mehanizmi parazitskega obstajanja mikrobov in posledičnega razvoja bolezenskih procesov v človeškem organizmu.

Modul 2: Klinična mikrobiologija

Predstavljeni bodo diagnostični algoritmi v klinični mikrobiologiji, kritična interpretacija rezultatov mikrobioloških preiskav, napake pri naročanju mikrobioloških preiskav in njihove medicinske in ekonomske posledice ter problemi pri komunikaciji med laboratorijem in lečečim zdravnikom.

Module 4: Cell biology in clinical genetics

The module covers genetic defects in different areas of the cell function and their impact on the disease development. Such knowledge is crucial for adequate treatment decisions, follow-up of the patients and prognosis, as well as for genetic counselling.

Module 5: System medicine of multifactorial disorders

The module 5 consists of work on the project, which is based on the most recent scientific discoveries and research interests of the study group. The study focuses on the systems approaches of the post-genome era, the computation with large datasets, statistics, data modelling and on the role of global genome studies for the predictive personalized medicine.

Code: M-1-410

Course title: **Selected Topics in Microbiology**

Lecturers:

Srečko Koren, Tatjana Avšič Županc, Alojz Ihan, Manca Mueller Premru, Miroslav Petrovec, Mario Poljak, Katja Seme, Gorazd Avguštin, Nina Gunde Cimerman, Tomaž Accetto, Neža Čadež, Blaž Stres, Polona Zalar

Contents:

The subject »Selected Topics in Microbiology« deals with complex relationships between microorganisms, between microorganisms and their hosts, and between microorganisms and their natural environment using selected cases and examples.

The subject is divided into three modules each evaluated with 10 credits (ECTS). The students inscribe the subject (30 ECTS) as a combination of three or selection of at least two modules.

Module 1: Basic medical microbiology

The structure and function of microorganisms in physiological and pathological circumstances and the mechanisms that underlay the development of human microbial diseases will be presented.

Module 2: Clinical microbiology

Diagnostic algorithms in clinical microbiology, critical interpretation of the results of microbiological testing, most frequent errors made when ordering microbiological tests and their medical and economic consequences and problems with communication between the laboratory and clinicians will be presented.

Modul 3: Mikrobna identifikacija, pestrost in evolucija

Predstavljeni bodo tradicionalna, molekularna in polifazna taksonomija, področje mikrobne raznolikosti (tako bakterijske, arhejske kot biodiverzitete evkariontskih mikroorganizmov, t.j. gliv, praživali in alg) in področje molekularne evolucije.

Koda: N-1-540

Naslov: **Nevroznanost**

Izvajalci:

David B. Vodušek (nosilec), Mara Bresjanac, Fajko Bajrovič, Roman Bošnjak, Leja Dolenc Grošelj, Zoran Grubič, Alojz Ihan, Marko Kreft, Mojca Kržan, Gregor Majdič, David Neubauer, Danijel Petrovič, Zvezdan Pirtošek, Peter Pregelj, Borut Prestor, Janja Pretnar Oblak, Simon Podnar, Zoran Rodi, Uroš Rot, Gorazd B. Stokin, Saša Šega, Martin Štrucl, Dušan Šuput, Martina Tomori, Bojan Zalar, Marjan Zaletel, Janez Zidar, Robert Zorec, Marko Živin, Bojana Žvan

Kratka vsebina:

Predmet Nevroznanost podaja pregled znanj in raziskav temeljne in kliničnih nevroznanosti pomembnih za razvoj novih metod diagnostike, zdravljenja in rehabilitacije nevroloških, psihiatričnih in nevrokirurških bolezni. Obravnava nevrobiologijo na molekularski, celični in sistemski ravni ter nevrološke, nevrokirurške in psihiatrične bolezni, vključno z etičnimi razmisleki. Študentje se bodo seznanili z delom Slovenskih raziskovalcev pri čemer bodo predstavljena področja, pri katerih le-ti dosegajo vidne rezultate na svetovni ravni. Sledilo bo projektno in seminarsko delo. Predstavitve seminarjev bodo namenjene učenju veččin komuniciranja raziskovalnih rezultatov, tudi raziskovalcem drugih usmeritev oziroma prek množičnih medijev. Nekatere vsebine bodo vključevale tudi ogled postopkov v vrhunsko opremljenih laboratorijih. Študent bo tako pridobil kompetence za sistematični pristop k študiju kompleksnih nevroznanstvenih problemov s polnim izkoriščanjem metodoloških potencialov.

Predmet je razdeljen v dva modula po 10KT.

Modul 1: Temeljna nevroznanost

Modul 2: klasične nevrološke vede, ki obsega sklope Nevrologija, Psihijatrija in Psihologija.

Module 3: Microbial identification, diversity, and evolution

Traditional, molecular and polyphasic taxonomy, microbial diversity (bacterial and archaeal diversity as well as the diversity of eukaryotic microorganisms i.e. algal, fungal and diversity of protists) along with topics from molecular evolution will be presented.

Code: N-1-540

Course title: **Neuroscience**

Lecturers:

David B. Vodušek, Mara Bresjanac, Fajko Bajrovič, Roman Bošnjak, Leja Dolenc Grošelj, Zoran Grubič, Alojz Ihan, Marko Kreft, Mojca Kržan, Gregor Majdič, David Neubauer, Danijel Petrovič, Zvezdan Pirtošek, Peter Pregelj, Borut Prestor, Janja Pretnar Oblak, Simon Podnar, Zoran Rodi, Uroš Rot, Gorazd B. Stokin, Saša Šega, Martin Štrucl, Dušan Šuput, Martina Tomori, Bojan Zalar, Marjan Zaletel, Janez Zidar, Robert Zorec, Marko Živin, Bojana Žvan

Contents:

The course entitled Neuroscience reviews updated knowledge and research implementing findings from basic and clinical neuroscience that are of importance for the development of new methods of diagnosis, treatment and rehabilitation of neurological, psychiatric and neurosurgical diseases. It deals with neurobiology at the molecular, cellular and systemic level, as well as with the neurological, neurosurgical and psychiatric diseases, including ethical considerations. Students will get acquainted with research of Slovenian researchers in the field. They will present areas where they achieve tangible results at the global level. This will be followed by project-oriented and seminar work. Presentation of the seminars will be devoted to learning the skills of communicating research results to peer researchers, as well as to researchers from other fields of science and through the mass media. The course will include demonstration of laboratory procedures and pertaining state of the art equipment. The student will gain skills and competences for a systematic approach to the study of complex neuroscientific problems with the full exploitation of the methodological potential.

Module 1: Basic neuroscience

Module 2: Clinical neuroscience module which consists of three thematic sections, entitled Neurology, Psychiatry and Psychology.

Koda: T-1-340

Naslov: Toksikologija

Izvajalci:

Marija Sollner Dolenc (nosilka), Irena Mlinarič Raščan, Damjana Drobne, Domen Leštan, Janez Mavri, Lucija Peterlin Mašič, Žiga Jakopin

Kratka vsebina:

Razumevanje mehanizmov, kako snovi povzročijo toksični učinek v živih organizmih, je vse bolj pomembno pri odločanju o varni uporabi snovi na delovnem mestu in v vsakdanjem življenju. Predmet zato poskuša predstaviti na izbranih primerih: mehanizme transporta snovi skozi celične membrane in toksični vpliv spojin nanj; vlogo metabolizma pri nastajanju reaktivnih presnovkov, ki kovalentno interagirajo z makromolekulami celic; vlogo radikalov in snovi sposobnih redoks reakcij na generiranje oksidativnega stresa v celicah; mehanizme nekrotične in apoptotične celične smrti povzročene s spojinami; specifično/nеспецифичno aktivacijo encimov in receptorjev povzročeno s ksenobiotiki; toksični vpliv spojin na mitohondrije in peroksisome ter energetska stanja celice; specifične, nespecifične interakcije (kovalentne/nekovalentne) snovi z makromolekulami v povezavi s toksičnimi učinki spojin (genotoksičnost, imunotoksičnost itd.); mehanizme toksičnega delovanja posameznih skupin ksenobiotikov, ki se pojavljajo v okolju na različne skupine organizmov (bakterije, živali, rastline, glive); vlogo biosenzorjev in biomarkerjev za vrednotenje toksičnosti spojin v povezavi s kvantnim učinkom na posamezne populacije organizmov, združbo in ekosistem.

Predmet je razdeljen v tri vsebinske module ovrednotene s po 10 KT. Študenti lahko vpišejo predmet kot celoto (30 KT) ali ločeno po modulih (po 10 KT), vendar morajo vpisati s področja vsaj 20 KT.

Modul 1: Povezava med strukturo in toksičnostjo snovi

Obravnavane bodo kovalentne in nekovalentne interakcije ksenobiotikov z makromolekulami celic v živih organizmih ter tvorba reaktivnih kisikovih spojin ter s tem povezani genotoksični in imunotoksični učinki spojin. Razložene bodo biotransformacijske reakcije snovi- funkcionalizacije in konjugacije ter posledice prisotnosti njihovih produktov v različnih tkivih. Obravnavana bo vloga radikalov v celici in predstavljene skupine snovi, ki omogočajo njihovo nastajanje. Predstavljene bodo tudi nekatere skupine ksenobiotikov, ki nespecifično ali specifično interagirajo z makromolekulami celic. Študent bo spoznal osnovne toksikološke teste, vključno s kvantnomehanskimi metodami in biomolekularnimi simulacijami, ki omogočajo napovedovanje toksičnosti snovi.

Code: T-1-340

Course title: Toxicology

Lecturers:

Marija Sollner Dolenc, Irena Mlinarič Raščan, Damjana Drobne, Domen Leštan, Janez Mavri, Lucija Peterlin Mašič, Žiga Jakopin

Contents:

Understanding the mechanisms how chemicals disrupt biological targets is increasingly important in deciding on the safe use of chemical in the workplace and in everyday life.

The course attempts to introduce on the selected cases: mechanisms of transport of compounds across the cell membrane and toxic effects of compounds on it; the role of metabolism in the formation of reactive metabolites that covalently interact with macromolecules of cells; the role of radicals and substances capable of redox reactions to generate oxidative stress in cells; mechanisms of necrotic and apoptotic cell death induced by compounds; specific/nonspecific activation of enzymes and receptors caused by xenobiotics; toxic effects of compounds on mitochondria and peroxisomes, and energy state of cells; specific and nonspecific interactions (covalent /noncovalent) of substances with macromolecules in relation to the toxic effects of compounds (genotoxicity, immunotoxicity, etc.); mechanisms of toxic action of various groups of xenobiotics, which occur in the environment in different groups of organisms (bacteria, animals, plants, fungi); the application of biosensors and biomarkers for evaluation of the toxicity of compounds in conjunction with the corrupting effects on individual organisms, populations, community and ecosystem.

The course is divided into three independent modules, each equivalent to 10 ECTS. Students can sign in all three modules (30 ECTS) or at least two of them while the remaining 10 credits can be selected from modules offered in other core courses.

Module 1: Relationship between structure and toxicity

Covalent and noncovalent interactions of xenobiotics with macromolecules in living cells will be presented and formation of reactive oxygen compounds will be discussed in relation with genotoxic and immunotoxic effects of the compounds. Biotransformation reactions of the substance (functionalisation and conjugation) will be explained, and the consequences of the presence of their products in different tissues will be discussed. The role of radicals in the cell will be presented and the groups of substances that allow their formation will be discussed. We will also present some of the xenobiotics that non-specifically or specifically interact with cell macromolecules. Basic

Modul 2: Toksičnost snovi na procese v celici

Obravnavani bodo vplivi snovi na transport skozi membrane, razloženi mehanizmi apoptotične in nekrotične celične smrti povzročene s ksenobiotiki. Predstavljena bo toksičnost snovi povzročena preko aktivacije/supresije citokinov in jedrnih receptorjev. Predstavljeni bodo primeri ksenobiotikov, ki posegajo v procese pridobivanja energije ter interagirajo z mitohondriji in peroksisomi, imunskim sistemom in dednim materialom.

Modul 3: Vpliv toksičnih snovi na okolje in ekosisteme

Predstavljena bo: povezava učinkov snovi na suborganizemskem, organizemskem in populacijskem nivoju ter na nivoju ekosistema; ekstrapolacija toksikoloških podatkov iz molekularnega in fiziološkega nivoja na višje nivoje biološke organizacije; biodosegljivost ksenobiotikov in drugih nevarnih snovi v tleh in vodah; biotransformacijske poti pomembnejših skupin ksenobiotikov in drugih nevarnih snovi v tleh in vodah; poti vnosa preostankov zdravil in njihovih metabolitov v okolje ter njihovo obnašanje (adsorpcija/desorpcija, porazdelitev, razgradnja) ter njihovi toksični učinki v okolju; možnost biokumulacije in strupeni učinki preostankov snovi na vodne in zemeljske organizme v okolju.

understanding of toxicological tests, including the quantum mechanic methods and bimolecular simulations that allow toxicity prediction of substances will be presented.

Module 2: Influence of toxic compounds on processes within cell

Discussed The effects of substances on the transport across membranes will be discussed, and the mechanisms of necrotic and apoptotic cell death induced by xenobiotics will be explained. The toxicity of a substance caused by the activation / suppression of cytokine and nuclear receptors will be described. The examples of xenobiotics that interfere with the processes of energy and interact with mitochondria and peroxisomes, immune system and genetic material will be presented.

Module 3: Influence of toxic compounds on environment and ecosystems

In this module will be presented: effects of xenobiotic on suborganism, organism, population and ecosystem level; extrapolation of toxicological data from molecular and physiological levels to higher levels of biological organization; bioavailability of xenobiotics and other harmful substances in soil and water; biotransformation way of some important groups of xenobiotics and other harmful substances in soil and water; path intake of residues of drugs and their metabolites in the environment, their behavior (adsorption/desorption, distribution, decomposition) and their toxic effects in the environment; the possibility of bio-accumulation and toxic effects of residues of substances in aquatic and terrestrial organisms in the environment.

Koda: V-1-700

Naslov: **Upravljanje procesov pri zdravih in bolnih živalih**

Izvajalci:

Milka Vrecl (nosilka), Gregor Majdič, Nina Čebulj-Kadunc, Jelka Zabavnik Piano, Robert Frangež, Breda Jakovac Strajn, Polona Juntas, Martina Klinkon Ogrinec, Andrej Kirbiš, Ksenija Šinigoj Gačnik, Petra Zrimšek in Mitja Gombač

Kratka vsebina:

Predmet je razdeljen v tri vsebinske module, ovrednotene s po 10 KT.

Modul 1: Upravljanje temeljnih procesov pri živalih

Obravnava morfološko-funkcionalne lastnosti živalske celice, dednost, odzivnost na vplive iz okolja, medcelično komuniciranje in reguliranje izražanja genov, obrambne in presnovne mehanizme celic, proučevanje celic in vitro, homeostazo in homeorezo, nevro-hormonalno regulacijo fizioloških procesov, živčno in endokrino upravljanje prebave in presnove, upravljanje krvnih parametrov, upravljanje krvnega obtoka in dihanja, prilagajanje telesnim obremenitvam, upravljanje ekskrecijskih procesov, upravljanje telesne temperature, povezave med endokrinim, živčnim in imunskim sistemom, živčne in čutne zaznave, progenezo, oploditev in zgodnji embrionalni razvoj pri domačih živalih.

Modul 2: Motnje homeostaze in bolezenski procesi

Obravnava osnovne vzroke motenj in temeljne patofiziološke procese v organizmih, katerih poznavanje je osnova za razumevanje razvoja, postavitve klinične diagnoze in terapije bolezni. S pridobljenim znanjem morfoloških sprememb tkiv, prepoznava nenormalno delovanje organizma in omogoča razumevanje odzivanja le tega v bolezenskih procesih. Obravnava medsebojno povezovanje biokemijskih parametrov, ki vrednotijo delovanje jeter, ledvic, mišic, prebavil; vrednotenje presnove mineralov, elektrolitov ter ocenjevanje acido-baznega ravnotežja; spremembe procesov pri živalih, povezane z nevarnostjo prehranskega vnosa škodljivih snovi, zlasti patogenih mikroorganizmov, mikotoksinov, naravnih toksičnih snovi, zdravlilnih dodatkov in radionuklidov ter njihovo upravljanje.

Modul 3: Varna hrana

Namen izobraževanja je osvojiti znanje in razumevanje pozitivnega in negativnega vpliva interakcij med človekom in živaljo s poudarkom na uživanju živil živalskega izvora, uporabo epidemioloških in statističnih orodij, oceno analize tveganja, novih znanj s področja tehnologije mesno in mlečno predelovalne industrije, kakor tudi industrije predelave rib, školjk, rakov, žab, jajc, medu in izdelkov iz omenjenih primarnih surovin.

Code: V-1-700

Course title: **Regulation processes in healthy and diseased animals**

Lecturers:

Milka Vrecl, Gregor Majdič, Nina Čebulj-Kadunc, Jelka Zabavnik Piano, Robert Frangež, Breda Jakovac Strajn, Polona Juntas, Martina Klinkon Ogrinec, Andrej Kirbiš, Ksenija Šinigoj Gačnik, Petra Zrimšek in Mitja Gombač **Contents:**

Module 1: Regulation of basic processes in animals

It deals with morphological and functional characteristics of animal cell, cell as hereditary carrier, cell response to environment influence, intercellular communication and regulation of genetic expression, defensive and metabolic mechanisms of cells, in vitro cell investigation, homeostasis and homeorexis, neuro-hormonal regulation of physiological processes, neural and endocrine regulation of digestion and metabolism, regulation of blood parameters, regulation of blood circulation and respiration, adaptation to body aggravation, regulation of excretion, regulation of body temperature, link between endocrine, nerve and immune system, mechanisms of nerve and sensual perception in domestic animals, progenesis, fecundation and early embryonic development in domestic animals.

Module 2: Disruption of homeostasis and disease processes

It deals with basic reasons for disturbances and elementary pathophysiological processes in organisms significant for comprehension of disease development and definition of clinical diagnosis and therapy; recognition of altered organism functioning by morphological changes of tissues and better understanding of organism reactions in sickness; biochemical parameters as indicators of liver, kidney, muscle, gastrointestinal tract; mineral and electrolyte metabolism and estimation of acid-bases balance; changes of processes in animals due to nutritional admission of harmful substances, pathogenic microorganisms, micotoxins, natural toxic substances, healing supplements and radionuclides and their regulation.

Module 3: Food safety

The purpose of education is to gain knowledge and understanding of positive and negative effect of interaction between man and animal, with an emphasis on eating foods of animal origin, using epidemiological and statistical tools to estimate the risk, gain of new knowledge in the technology of meat and dairy processing industries, as well as fish processing industry, clams, crabs, frogs, eggs, honey and products from these commodities.

Izbirni predmeti

Vsako znanstveno področje je predlagalo več izbirnih predmetov. Doktorandi lahko izbirajo med izbirnimi teoretičnimi in izbirnimi individualno raziskovalnimi predmeti, ki so ovrednoteni s 5 KT. V dogovoru z mentorjem in koordinatorjem področja lahko izberejo 10 KT izbirnih vsebin iz drugih programov UL, primerljivih programov tujih univerz in iz predmetov, ki jih razpisuje Univerza v Ljubljani in omogočajo osvajanje posebnih znanj in spretnosti (»generic skills«). Izbirni teoretični predmeti obravnavajo znanstvene vsebine, ki jih s svojim raziskovalnim delom proučujejo učitelji posameznih predmetov. Pouk se izvaja v organiziranih oblikah ali z individualnimi konzultacijami. Način izvedbe izbirnih teoretičnih predmetov je odvisen od števila študentov, ki si posamezni predmet izberejo.

Izbirni individualno raziskovalni predmeti se izvajajo v raziskovalnih ustanovah v laboratorijih, oddelkih, klinikah in drugih raziskovalnih enotah. Kandidati, ki si nameravajo izbrati individualno raziskovalni predmet, se o tem predhodno dogovorijo z nosilci predmetov. Zaradi individualnega dela s študentom je pri predmetih število doktorandov omejeno s kapaciteto.

Elective courses

The various scientific fields offer a great variety of elective courses. The candidate can choose between elective theoretical courses and elective individual research courses evaluated with 5 credits. The courses are offered by professors who are at the same time leading scientists in their respective scientific fields. Elective individual research courses are offered by researchers who can accept doctoral candidates in their laboratories, where they can acquire up-to-date scientific technologies and approaches to experimental work. A total of

10 elective credits can be selected from the university pool of generic skills courses, listed at the web page of University of Ljubljana (http://bit.ly/doktorski_studij).

Seznam izbirnih teoretičnih predmetov

	Predmet	Nosilec	Koda
1	Analitika učinkovin in metabolitov v biosistemih	Albin Kristl	F-2-202
2	Avtoimunost	Borut Božič	L-2-301
3	Biofizika makromolekul in membran	Janez Štrancar	F-2-923
4	Biogena zdravila	Damjan Janeš	F-2-203
5	Biokemija bioloških membran	Igor Križaj	B-2-903
6	Biologija stresa	Damjana Drobne	T-2-344
7	Biomolekularna termodinamika	Jurij Lah	B-2-800
8	Celična fiziologija	Robert Zorec	B-2-105
9	Celično in tkivno inženirstvo v naprednem zdravljenju	Matjaž Jeras	F-2-204
10	Elektronska paramagnetna resonanca v bioloških sistemih	Janez Štrancar	F-2-922
11	Elektroporacija v biologiji, biotehnologiji in medicini	Damijan Miklavčič	J-2-441
12	Etologija in metode raziskovanja obnašanja živali	Martin Dobeic	V-2-704
13	Farmacevtska biotehnologija	Borut Štrukelj	F-2-205
14	Farmacevtska komunikologija	Mitja Kos	F-2-206
15	Farmacevtska ovojna	Stane Srčič	F-2-234
16	Farmacevtske oblike za uporabo v veterinarski medicini	Stane Srčič	F-2-207
17	Farmakoekonomika	Mitja Kos	F-2-208
18	Farmakogenetika in osebna medicina	Vita Dolžan	B-2-104
19	Farmakogenomika v farmaciji	Irena Mlinarič - Raščan	F-2-209

Elective theoretical courses

	Course	Code
1	Advanced drug delivery systems	F-2-229
2	Advanced molecular genetics	B-2-902
3	Analysis of drugs and metabolites in biosystems	F-2-202
4	Animals in experiment	V-2-708
5	Applied microbial enzymatics	M-2-617
6	Autoimmunity	L-2-301
7	Biochemistry of biological membranes	B-2-903
8	Biogenic medicines	F-2-203
9	Biomolecular thermodynamics	B-2-800
10	Biophysics of macromolecules and membrane	F-2-923
11	Cell and tissue engineering in advanced therapies	F-2-204
12	Cell physiology	B-2-105
13	Chosen chapters from drug analysis	F-2-217
14	Clinical biochemistry – selected topics	L-2-302
15	Clinical pharmacokinetics	F-2-225
16	Communicology in pharmacy	F-2-206
17	Compounds with multiple mode of action	F-2-240
18	Cosmetology – selected topics	F-2-219
19	Design and analysis of clinical and epidemiological research	J-2-466

	Predmet	Nosilec	Koda
20	Farmakometrika	Mitja Kos	F-2-210
21	Farmakoterapija	Aleš Mrhar	F-2-201
22	Fiziologija in ekologija gliv	Nina Gunde-Cimerman	M-2-618
23	Industrijska farmacevtska kemija	Stanislav Gobec	F-2-237
24	Industrijski razvoj farmacevtskih oblik	Janez Kerč	F-2-215
25	Interakcije farmacevtskih oblik v biosistemih	Marija Bogataj	F-2-216
26	Izbrana poglavja iz analize zdravil	Aleš Obreza	F-2-217
27	Izbrana poglavja iz fizikalne farmacije	Stane Srčič	F-2-218
28	Izbrana poglavja iz klinične biokemije	Janja Marc	L-2-302
29	Izbrana poglavja iz kozmetologije	Mirjana Gašperlin	F-2-219
30	Izbrana poglavja iz sinteze zdravilnih učinkovin	Danijel Kikelj	F-2-220
31	Izbrane teme v oromaksilofacialnem področju	Nataša Ihan Hren	K-2-535
32	Kakovost zdravil	Aleš Krbavčič	F-2-224
33	Klinična farmakokinetika	Aleš Mrhar	F-2-225
34	Makromolekularna kristalografija	Dušan Turk	F-2-920
35	Medicinska biofizika	Jure Derganc	J-2-442
36	Medicinska virologija	Mario Poljak	M-2-413
37	Metode študija strukture in lastnosti zdravilnih učinkovin	Tomaž Šolmajer	F-2-921
38	Metode za določanje pojavov na mejnih površinah	Odon Planinšek	F-2-226

	Course	Code
20	Design and synthesis of enzyme inhibitors	F-2-227
21	Design of biodiagnostics and biosensors	L-2-303
22	Drug design	F-2-230
23	Drug stability	F-2-235
24	Electron paramagnetic resonance in biological systems	F-2-922
25	Electroporation based technologies and treatments	J-2-441
26	Entrepreneurship in medicine	B-2-108
27	Ethology and research methods in animal behaviour	V-2-704
28	High resolution optical microscopy – confocal microscopy	J-2-440
29	Industrial development of dosage forms	F-2-215
30	Industrial medicinal chemistry	F-2-237
31	Interactions of drug delivery systems in biosystems	F-2-216
32	Introduction to data mining	B-2-126
33	Light and electron microscopy	J-2-465
34	Macromolecular crystallography	F-2-920
35	Medical biophysics	J-2-442
36	Medical virology	M-2-413
37	Methods for determination of phenomena at interfaces	F-2-226
38	Methods of structure and properties determination of drugs	F-2-921

	Predmet	Nosilec	Koda
39	Metodologija znanstvenoraziskovalnega dela	Jelka Zabavnik Piano	V-2-705
40	Mikrobiologija prebavnega trakta	Gorazd Avguštin	M-2-616
41	Molekularna bioinformatika	Roman Jerala	B-2-901
42	Molekularna biologija v veterinarski medicini	Jelka Zabavnik Piano	V-2-706
43	Molekularni mehanizmi nastanka in razvoja raka	Gregor Serša	B-2-107
44	Monoklonska protitelesa - pregled področja in njihova uporaba v raziskavah, diagnostiki in terapiji	Vladka Čurin Šerbec	B-2-106
45	Mutagenza in genetska toksikologija	Metka Filipič	T-2-940
46	Načrtovanje biodiagnostikov in biosenzorjev	Janko Kos	L-2-303
47	Načrtovanje in analiza kliničnih in epidemioloških raziskav	Lara Lusa	J-2-466
48	Načrtovanje in sinteza encimskih inhibitorjev	Stanislav Gobec	F-2-227
49	Načrtovanje kakovosti in validacij v farmacevtski proizvodnji	Stane Srčič	F-2-214
50	Načrtovanje zdravilnih učinkovin	Danijel Kikelj	F-2-230
51	Napredna molekulska genetika	Jože Pungerčar	B-2-902
52	Napredni dostavni sistemi učinkovin	Julijana Kristl	F-2-229
53	Optična mikroskopija visoke ločljivosti - konfokalna mikroskopija	Marko Kreft	J-2-440
54	Perinatologija	Ksenija Geršak	K-2-536

	Course	Code
39	Microbiology of the gut	M-2-616
40	Molecular bioinformatics	B-2-901
41	Molecular biology in veterinary medicine	V-2-706
42	Molecular mechanisms of cancer	B-2-107
43	Monoclonal antibodies - the overview and their use in research, diagnostics and therapy	B-2-106
44	Mutagenesis and genetic toxicology	T-2-940
45	Perinatology	K-2-536
46	Pharmaceutical biotechnology	F-2-205
47	Pharmaceutical packaging	F-2-234
48	Pharmacoeconomics	F-2-208
49	Pharmacogenetics and personalized medicine	B-2-104
50	Pharmacogenomics in pharmaceutical practice	F-2-209
51	Pharmacometrics	F-2-210
52	Pharmacotherapy	F-2-201
53	Physiology and ecology of fungi	M-2-618
54	Probiotics	M-2-619

	Predmet	Nosilec	Koda
55	Podjetništvo v medicini	Mateja Drnovšek	B-2-108
56	Probiotiki	Romana Marinšek Logar	M-2-619
57	Raziskovanje na področju vrednotenja kakovosti dela zdravnika	Marija Petek Šter	S-2-423
58	Reaktivni metaboliti ksenobiotikov	Lucija Peterlin Mašič	T-2-345
59	Sinteza in analiza kiralnih učinkovin	Danijel Kikelj	F-2-239
60	Socialna farmacija s farmakoepidemiologijo	Mitja Kos	F-2-238
61	Stabilnost zdravil	Robert Roškar	F-2-235
62	Steroidni hormoni in od hormonov odvisne bolezni	Tea Lanišnik Rižner	B-2-109
63	Svetlobna in elektronska mikroskopija	Rok Romih	J-2-465
64	Transport in metabolizem učinkovin v biosistemih	Albin Kristl	F-2-236
65	Učinkovine z multiplim delovanjem	Janez Ilaš	F-2-240
66	Uporaba termične analize v farmaciji	Stane Srčič	F-2-228
67	Uporabna mikrobna encimatika	Romana Marinšek Logar	M-2-617
68	Uvod v podatkovno rudarjenje	Blaž Zupan	B-2-126
69	Veterinarska ekologija in biovarnost	Martin Dobeic	V-2-707
70	Zvijanje in agregacija proteinov	Eva Žerovnik	B-2-905
71	Živali v poskusu	Mitja Gombač	V-2-708

	Course	Code
55	Protein folding and aggregation	B-2-905
56	Quality assurance and validations in pharmaceutical production	F-2-214
57	Quality of care assessment research methods	S-2-423
58	Quality of medicaments	F-2-224
59	Reactive metabolites of xenobiotics	T-2-345
60	Selected topics from oromaxillofacial field	K-2-535
61	Selected topics in drug synthesis	F -2-220
62	Social pharmacy with pharmacoepidemiology	F-2-238
63	Steroid hormones and hormone dependent diseases	B-2-109
64	Synthesis and analysis of chiral drugs	F-2-239
65	The biology of stress	T-2-344
66	The methodology of scientific research	V-2-705
67	Thermal analysis of pharmaceuticals	F-2-228
68	Topics from physical pharmacy	F-2-218
69	Transport and metabolism of drugs in biosystems	F-2-236
70	Veterinary dosage forms	F-2-207
71	Veterinary ecology and biosecurity	V-2-707

Seznam izbirnih individualno raziskovalnih predmetov

	Predmet	Nosilec	Koda
1	Alergologija	Mitja Košnik	K-3-501
2	Analiza genoma in transkriptoma	Damjana Rozman	B-3-119
3	Analiza skeletne mišice	Vika Smerdu	J-3-452
4	Asociacijske in funkcijske študije v celotnem genomu človeka	Uroš Potočnik	G-3-610
5	Biofizika bioloških procesov, celic in tkiv	Zoran Arsov	F-3-925
6	Biokemijski označevalci: razvoj in uporaba v kliniki	Joško Osredkar	L-3-317
7	Biologija in boleznj čebelje družine	Vlasta Jenčič	V-3-709
8	Biologija tumorjev	Gregor Serša	J-3-444
9	Biološke implikacije napačnega zvijanja in agregacije proteinov	Eva Žerovnik	B-3-911
10	Biološke implikacije agregacije proteinov	Eva Žerovnik	B-3-910
11	Biotehnoški procesi v farmaciji	Borut Štrukelj	F-3-245
12	Bolezni in zdravstveno varstvo rib	Vlasta Jenčič	V-3-710
13	Bolezni ptic, malih sesalcev in plazilcev	Joško Račnik	V-3-711
14	Celične elektrofiziološke metode	Robert Zorec	N-3-546
15	Celične kulture v raziskavah in regenerativni medicini	Mateja Erdani Kreft	J-3-463
16	Celični modeli stresa	Irina Milisav Ribarič	J-3-453
17	Dedne bolezni kože - molekularne tehnike diagnostike in proučevanja bolezni	Mirjana Liovic	B-3-118

Elective individual research courses

	Course title	Code
1	Allergology	K-3-501
2	Basic of molecular virology	V-3-726
3	Biological implications of protein aggregation	B-3-910
4	Biological implications of protein misfolding and aggregation	B-3-911
5	Biology and diseases of honeybee society	V-3-709
6	Biophysics of biological processes, cells and tissues	F-3-925
7	Biotechnological processes in pharmacy	F-3-245
8	Breeding and health care of wild animals	V-3-716
9	Cardiovascular dynamics	K-3-509
10	Cell cultures in research studies and regenerative medicine	J-3-463
11	Cell electrophysiological methods	N-3-546
12	Cellular models of stress	J-3-453
13	Characterization and identification of microfungi	M-3-621
14	Clinical aspects of human reproduction	K-3-511
15	Clinical biochemistry – selected contents	L-3-313
16	Clinical cardiac electrophysiology	K-3-512
17	Clinical neurophysiological methods for assessment of muscles and the nervous system	N-3-548

	Predmet	Nosilec	Koda
18	Delo z izoliranimi organi	Katarina Černe	J-3-462
19	Dermatologija psov in mačk	Tina Kotnik	V-3-712
20	Detekcija in lokalizacija molekul v celicah	Peter Veranič	J-3-457
21	Diagnostična in eksperimentalna citologija	Margareta Strojman Fležar	J-3-456
22	Diagnostična mikrobiologija	Mario Poljak	M-3-414
23	Diagnostika in intenzivna terapija nevroloških bolezni pri novorojenčku	David Neubauer	N-3-547
24	Določanje izražanja določenih beljakovin v vzorcih kultur skeletnih mišičnih celic z metodo Western Blot	Tomaž Marš	J-3-448
25	Ehokardiografija	Mirna Koželj	K-3-502
26	Eksperimentalna epigenetika	Alja Videtič Paska	B-3-115
27	Eksperimentalna imunologija	Alojz Ihan	K-3-504
28	Eksperimentalna neuroendokrinologija	Gregor Majdič	V-3-713
29	Eksperimentalna reološka analitika	Mirjana Gašperlin	F-3-249
30	Eksperimentalna virologija	Tatjana Avšič-Županc	M-3-415
31	Eksperimentalne metode biofizike	Janez Štrancar	F-3-924
32	Eksperimentalne metode pri študiju kompleksnih mikrobnih združb in njihovih interakcij	Gorazd Avguštin	M-3-620
33	Eksperimentalne metode v farmakogenomiki	Vita Dolžan	B-3-110
34	Eksperimentalne metode v laboratorijski biomedicini	Darko Černe	L-3-309
35	Eksperimentalne metode v raziskavah naravne imunosti	Roman Jerala	B-3-908

	Course title	Code
18	Clinical neurosonology methods for cerebrovascular blood flow study	N-3-549
19	Community care	S-3-427
20	Comparative genomics	G-3-613
21	Comparative odontology and periodontal medicine	V-3-727
22	Comparison of fluorescence and electron microscopy applications in protein research in immune cells	B-3-904
23	Concepts of genomic data integration	G-3-609
24	Congenital heart disease	K-3-516
25	Contemporary methods in small animal emergency medicine	V-3-729
26	Cryomethods in biomedicine	J-3-443
27	Dermatology of dogs and cats	V-3-712
28	Design and experimental research of cancer diseases	B-3-113
29	Detection and localisation of molecules in cells	J-3-457
30	Determination of specific protein expression in skeletal muscle cells with western blot	J-3-448
31	Development of biomarkers and their clinical application	L-3-317
32	Diagnostic and experimental cytology	J-3-456
33	Diagnostic microbiology	M-3-414
34	Diagnostics and intensive therapy of neurological diseases in newborn	N-3-547
35	Diseases and fish health management	V-3-710

	Predmet	Nosilec	Koda
36	Eksperimentalne metode v raziskavah strukture nukleinskih kislin	Janez Plavec	B-3-116
37	Eksperimentalne metode v stomatološki protetiki	Peter Jevnikar	K-3-529
38	Eksperimentalne metode za proučevanje biokemije steroidnih hormonov	Tea Lanišnik Rižner	B-3-122
39	Eksperimentalne metode za raziskave možganskih bolezni	Marko Živin	N-3-545
40	Eksperimentalni pristopi v raziskavah prenosa signala	Ana Plemenitaš	B-3-111
41	Elektrokardiografija visoke ločljivosti	Vito Starc	K-3-503
42	Encimska kataliza	Jure Stojan	B-3-124
43	Evolucijska genomika	Dušan Kordiš	B-3-909
44	Farmakoeconomika	Mitja Kos	F-3-256
45	Farmakologija in toksikologija	Silvestra Kobal	V-3-714
46	Farmakološko in toksikološko preskušanje zdravil	Metoda Lipnik-Štangelj	K-3-505
47	Farmakoterapija	Aleš Mrhar	F-3-255
48	Funkcijska slikanja z MRI	Dušan Šuput	N-3-557
49	Funkcionalna analiza proteinov pri prenosu signala	Aljoša Bavec	B-3-112
50	Gastroenterološka kirurgija	Mirko Omejc	K-3-506
51	Gastrointestinalna problematika konj	Peter Kruljc	V-3-715
52	Genetika, funkcijska genomika in sistemska biologija kvasovk	Uroš Petrovič	G-3-930
53	Genomske analize kompleksnih lastnosti	Gregor Gorjanc	G-3-606
54	Glikozilacija proteinov	Gregor Gunčar	B-3-805

	Course title	Code
36	Diseases of birds, small mammals and reptiles	V-3-711
37	Drug stability	F-3-254
38	Echocardiography	K-3-502
39	Experimental techniques in dental prosthodontics	K-3-529
40	Electronic analog circuitry for physiological and pathophysiological studies	K-3-517
41	Electrophysiologic study of the visual system	N-3-552
42	Enzyme catalysis	B-3-124
43	Evidence-based laboratory medicine	L-3-314
44	Evidence based work in nursing and health service	S-3-429
45	Evolutionary genomics	B-3-909
46	Experimentat methods in laboratory medicine	L-3-309
47	Experimental approaches in molecular genetics diagnostic of inborn disorders	G-3-611
48	Experimental approaches in the study of complex microbial communities and their interactions	M-3-620
49	Experimental epigenetics	B-3-115
50	Experimental immunology	K-3-504
51	Experimental methods for studying biochemistry of steroid hormones	B-3-122
52	Experimental methods for the research of brain disease	N-3-545
53	Experimental methods in biophysics	F-3-924
54	Experimental methods in pharmacogenomics	B-3-110

	Predmet	Nosilec	Koda
55	Gojitev in zdravstveno varstvo divjadi	Gorazd Vengušt	V-3-716
56	Hemostaza	Mojca Stegnar	K-3-526
57	Humana citogenetika	Nadja Kokalj Vokač	G-3-608
58	Imunohistokemija	Mija Meznarič	J-3-451
59	Imunološke metode v veterini	Tadej Malovrh	V-3-717
60	Imunska reakcija v raziskavah in diagnostiki	Saša Čučnik	L-3-306
61	Inhibitorji encimsko kataliziranih reakcij	Brigita Lenarčič	B-3-801
62	Internistični ali kirurški problemi pri prežvekovalcih	Jože Starič	V-3-718
63	Izbrana poglavja iz analize zdravil	Aleš Obreza	F-3-250
64	Izbrana poglavja iz hematologije	Peter Černelč	L-3-304
65	Izbrane diagnostične imunološke metode	Alojz Ihan	K-3-508
66	Izbrane metode v farmakokinetiki	Mojca Kržan	K-3-507
67	Izbrane raziskovalne metode v medicini športa	Helena Lenasi	K-3-528
68	Izbrane vsebine iz klinične biokemije	Janja Marc	L-3-313
69	Izbrani primeri iz humane genetike	Damjan Glavač	G-3-605
70	Izbrani primeri iz medicinske genetike	Damjan Glavač	B-3-125
71	Jedrska magnetna resonanca pri raziskavah bioloških makromolekul	Janez Plavec	B-3-907
72	Karakterizacija in identifikacija mikrogliv	Nina Gunde-Cimerman	M-3-621
73	Kardiovaskularna dinamika	Borut Kirn	K-3-509

	Course title	Code
55	Experimental methods in innate immunity	B-3-908
56	Experimental methods in studies of nucleic acid structure	B-3-116
57	Experimental neuroendocrinology	V-3-713
58	Experimental rheological analysis	F-3-249
59	Experimental virology	M-3-415
60	Experimental approach in studies of signal transduction	B-3-111
61	Food safety	V-3-724
62	Functional MRI	N-3-557
63	Functional protein analysis in signal transduction	B-3-112
64	Gastroenterologic surgery	K-3-506
65	Gastrointestinal problems in horses	V-3-715
66	Genome analysis of complex traits	G-3-606
67	Genome and transcriptome analyses	B-3-119
68	Genome editing and regulating gene expression using TALEs and CRISPR/Cas9	G-3931
69	Genomewide association and functional analysis in human	G-3-610
70	Haematology – selected topics	L-3-304
71	Health care of pigs	V-3-739
72	Health care of ruminants	V-3-740
73	Hemostasis	K-3-526

	Predmet	Nosilec	Koda
74	Kirurgija in oftalmologija	Vladimira Erjavec	V-3-719
75	Klinična kardialna elektrofiziologija	Peter Rakovec	K-3-512
76	Klinične nevrofiziološke metode za preiskavo mišic in živčnega sistema	David B. Vodušek	N-3-548
77	Klinične nevrosonološke metode za študij možganskega krvnega obtoka	Bojana Žvan	N-3-549
78	Klinika humane reprodukcije	Bojana Pinter	K-3-511
79	Koncepti integracije genomskih podatkov	Tanja Kunej	G-3-609
80	Kriometode v biomedicini	Rok Romih	J-3-443
81	Kvalitativne metode na področju raziskovanja vedenja, povezanega z zdravjem	Marko Kolšek	S-3-424
82	Kvalitativno raziskovanje s pomočjo intervjujev	Danica Rotar Pavlič	S-3-425
83	Makromolekularne interakcije	Gregor Anderluh	B-3-906
84	Matične celice: od proteomike do celičnih terapij	Uroš Rajčević	B-3-117
85	Mehanizmi uravnavanja izražanja genov prokariontov	Darja Žgur-Bertok	G-3-612
86	Mestnospecifična mutagenza »homemade«	Darja Žgur-Bertok	B-3-120
87	Metode določanja reaktivnih metabolitov ksenobiotikov	Marija Sollner Dolenc	T-3-348
88	Metode in modeli celičnega preizkušanja	Irena Mlinarič Raščan	L-3-305
89	Metode za študij funkcije posamezne celice	Robert Zorec	J-3-445

	Course title	Code
74	Hereditary disorders of the skin – molecular techniques for disease diagnosis and research	B-3-118
75	High resolution electrocardiography	K-3-503
76	High resolution optical microscopy – confocal microscopy	J-3-446
77	Homemade site directed mutagenesis	B-3-120
78	Human cytogenetics	G-3-608
79	Hygiene and pathology of animal nutrition	V-3-725
80	Immune reaction in research and diagnostics	L-3-306
81	Immunohistochemistry	J-3-451
82	Inhibitors of enzyme-catalyzed reactions	B-3-801
83	Intracellular signalling mediated by receptor and non-receptor protein kinases	J-3-458
84	Macromolecular interactions	B-3-906
85	Mammary gland: a model for genetic, developmental and cell biology studies	G-3-604
86	Methods for determination of antithrombotic efficiency of agents	F-3-247
87	Methods for determination of reactive metabolites of xenobiotics	T-3-348
88	Methods in single cell physiology	J-3-445
89	Methods and models in cell-based assays	L-3-305

	Predmet	Nosilec	Koda
90	Metode za študij membranskih beljakovin in integritete bioloških membran na modelu biogeneze mitohondrijev	Irina Milisav Ribarič	J-3-454
91	Metode za ugotavljanje antitrombotičnih lastnosti učinkovin	Mojca Stegnar	F-3-247
92	Metode zdravljenja onkoloških obolenj v veterinarski medicini	Nataša Tozon	V-3-720
93	Mikrobiologija	Andrej Pengov	V-3-721
94	Mikrobiološke tehnike	Matjaž Ocepek	V-3-722
95	Mikromanipulacija posameznih celic	Jure Derganc	J-3-459
96	Mlečna žleza: model za genetske, razvojne in celične raziskave	Peter Dovč	G-3-604
97	Molekularna analiza in samomorilno vedenje	Alja Videtič Paska	B-3-114
98	Molekularna diagnostika	Damjan Glavač	J-3-461
98	Molekularna diagnostika		J-3-461
99	Molekularna diagnostika v laboratorijski biomedicini	Barbara Ostanek	L-3-316
100	Molekularna genetika hormonskih in presnovnih bolezni	Tadej Battelino	B-3-123
101	Molekularne metode v farmakologiji	Metoda Lipnik-Štangelj	K-3-513
102	Morfologija in funkcija perifernih živcev	Simon Podnar	N-3-550
103	Morfometrične analize celic in tkiv	Milka Vrecl	V-3-723
104	Motnje dihanja v spanju in motnje spanja v razvojnem obdobju	David Neubauer	N-3-551
105	Na dokazih podprto delo v zdravstveni negi in zdravstvu	Brigita Skela Savič	S-3-429

	Course title	Code
90	Microbiology	V-3-721
91	Microbiology techniques	V-3-722
92	Molecular analysis and suicidal behavior	B-3-114
93	Molecular diagnostics	J-3-461
94	Molecular diagnostics in laboratory biomedicine	L-3-316
95	Molecular genetics of hormone in metabolic disorders	B-3-123
96	Molecular methods in pharmacology	K-3-513
97	Monitoring of DNA amplification in real time	G-3-607
98	Morphology and function of peripheral nerves	N-3-550
99	Morphometric analysis of cells and tissues	V-3-723
100	Neurochemical methods	N-3-553
101	Neurology and neurophysiology during early developmental age	N-3-554
102	Nuclear magnetic resonance in studies of biological macromolecules	B-3-907
103	Numerical modeling of processes in biophysics	J-3-460
104	Nutrigenomics	L-3-315
105	Osteosynthesis	K-3-515

	Predmet	Nosilec	Koda
106	Načela in tehnike v biokemiji in molekularni biologiji	Brigita Lenarčič	B-3-802
107	Načrtovanje in eksperimentalni pristop k raziskovanju onkoloških bolezni	Petra Hudler	B-3-113
108	Načrtovanje in zagotavljanje kakovosti v medicinskih laboratorijih	Joško Osredkar	L-3-307
109	Načrtovanje peptidomimetikov	Marija Sollner Dolenc	F-3-248
110	Nadzor živil	Andrej Kirbiš	V-3-724
111	Nevrofiziološki študij delovanja vidnega sistema	Jelka Breclj	N-3-552
112	Nevrokemične metode	Zoran Grubič	N-3-553
113	Nevrologija in nevrofiziologija zgodnjega obdobja	David Neubauer	N-3-554
114	Numerično modeliranje procesov v biofiziki	Bojan Božič	J-3-460
115	Nutricijska patologija in higiena prehrane živali	Breda Jakovac Strajn	V-3-725
116	Nutrigenomika	Nataša Karas Kuželički	L-3-315
117	Onkološka kirurgija	Nikola Bešič	K-3-514
118	Optična mikroskopija visoke ločljivosti - konfokalna mikroskopija	Marko Kreft	J-3-446
119	Osnove molekularne virologije	Ivan Toplak	V-3-726
120	Osteosinteza	Vladimir Smrkolj	K-3-515
121	Patobiokemični mehanizmi in modeli	Samo Ribarič	L-3-308
122	Presejalni testi za Downov sindrom	Joško Osredkar	J-3-447
123	Primerjalna genomika	Jernej Jakše	G-3-613

	Course title	Code
106	Pathobiochemical mechanisms and models	L-3-308
107	Pharmacoeconomics	F-3-256
108	Pharmacological and toxicological testing of drugs	K-3-505
109	Pharmacology and toxicology	V-3-714
110	Pharmacotherapy	F-3-255
111	Plant toxins and poisonous plants	T-3-349
112	Poultry health and protection	V-3-738
113	Preparation of skeletal muscle cell culture	J-3-449
114	Principles and techniques in biochemistry and molecular biology	B-3-802
115	Problems in ruminant medicine or surgery	V-3-718
116	Protein glycosylation	B-3-805
117	Protein structure	B-3-804
118	Qualitative methods on health behaviour research	S-3-424
119	Qualitative research through interviews	S-3-425
120	Quality design and quality assurance in medical laboratories	L-3-307
121	Rational design of peptidomimetics	F-3-248
122	Reactive oxygen and nitrogen species in biological systems	F-3-244
123	Recombinant proteins	B-3-803

	Predmet	Nosilec	Koda
124	Primerjalna odontologija s paradontalno medicino	Zlatko Pavlica	V-3-727
125	Primerjava uporabe fluorescenčne in elektronske mikroskopije pri raziskavah proteinov v imunskih celicah	Tina Zavašnik Bergant	B-3-904
126	Priporočila o izvajanju hitrih testov ob bolniku	Joško Osredkar	K-3-527
127	Priprava celičnih kultur skeletnih mišic	Tomaz Marš	J-3-449
128	Prirojene srčne napake	Mirta Koželj	K-3-516
129	Pristopi k molekularno genetski diagnostiki prirojjenih bolezni	Katarina Trebušak Podkrajšek	G-3-611
130	Rastlinski strupi in strupene rastline	Samo Kreft	T-3-349
131	Raziskovalni pristop k diagnostiki in terapiji možganskožilnih bolezni	Janja Pretnar Oblak	N-3-556
132	Raziskovanje v promociji zdravja	Lijana Zaletel - Kragelj	S-3-426
133	Reaktivne kisikove in dušikove spojine v bioloških sistemih	Janez Mravljak	F-3-244
134	Rekombinantni proteini	Marko Dolinar	B-3-803
135	Reprodukcija s porodništvom	Marjan Kosec	V-3-728
136	Simulacija patofizioloških in fizioloških stanj s pomočjo elektronskega analognega vezja	Samo Ribarič	K-3-517
137	Skupnostna obravnava	Vesna Švab	S-3-427
138	Sledenje pomnoževanja DNA v realnem času	Kristina Gruden	G-3-607
139	Sodobne metode v urgentni medicini malih živali	Alenka Seliškar	V-3-729
140	Somnologija in polisomnografske metode za preučevanje motenj	Leja Dolenc Grošelj	N-3-555

	Course title	Code
124	Recommendations on the implementation of point-of-care tests	K-3-527
125	Regulation of gene expression – experimental approaches	B-3-121
126	Regulation of gene expression of prokaryotes	G-3-612
127	Reproduction and obstetrics	V-3-728
128	Research approach to diagnosis and therapy of cerebrovascular disease	N-3-556
129	Research designs in health promotion	S-3-426
130	Screening tests for Down syndrome	J-3-447
131	Selected cases in medical genetics	B-3-125
132	Selected cases in human genetics	G-3-605
133	Selected immunological methods	K-3-508
134	Selected methods applied in sports medicine	K-3-528
135	Selected methods in pharmacokinetics	K-3-507
136	Selected topics from drug analysis	F-3-250
137	Silencing of specific genes using siRNA approach	J-3-455
138	Single cell micromanipulation	J-3-459
139	Skeletal muscle analysis	J-3-452
140	Sleep medicine and polysomnographic recordings for evaluation of sleep disorders	N-3-555

	Predmet	Nosilec	Koda
141	Specialna veterinarska patologija	Polona Juntos	V-3-730
142	Stabilnost zdravil	Robert Roškar	F-3-254
143	Stereologija in kvantitativna analiza slike	Andrej Čör	J-3-450
144	Stigmatizacija duševnih motenj	Vesna Švab	S-3-428
145	Struktura proteinov	Gregor Gunčar	B-3-804
146	Študij vpliva učinkovin na mikrocirkulacijo pri človeku	Ksenija Cankar	K-3-518
147	Toksikokinetika	Iztok Grabnar	T-3-346
148	Toksikologija na molekularni skali	Janez Mavri	T-3-941
149	Toksikološko preizkušanje novih učinkovin	Marija Sollner Dolenc	T-3-347
150	Ultrasonografija malih živali	Aleksandra Domanjko Petrič	V-3-731
151	Urnvananje izražanja genov - eksperimentalni pristopi	Damjana Rozman	B-3-121
152	Urejanje genoma in izražanja genov na osnovi TALE ter CRISPR/Cas9	Roman Jerala	G-3-931
153	Uroginekologija	Adolf Lukanovič	K-3-519
154	Utišanje specifičnih genov s pomočjo metode siRNA	Katarina Miš	J-3-455
155	Veterinarska anesteziologija	Alenka Seliškar	V-3-732
156	Veterinarska diagnostična citopatologija	Polona Juntos	V-3-733
157	Veterinarska kardiologija	Aleksandra Domanjko Petrič	V-3-734
158	Veterinarska ortopedija in nevrokirurgija	Bojan Zorko	V-3-737
159	Veterinarska rentgenologija	Bojan Zorko	V-3-736

	Course title	Code
141	Sleep-related breathing disorders and sleep disorders during development	N-3-551
142	Small animal ultrasonography	V-3-731
143	Special veterinary pathology	V-3-730
144	Stem cells: from proteomics to cell therapies	B-3-117
145	Stereology and quantitative image analysis	J-3-450
146	Stigma of mental disorders	S-3-428
147	Study of drug effects on human microcirculation	K-3-518
148	Surgery and ophtalmology	V-3-719
149	Surgical oncology	K-3-514
150	Techniques for studying membrane proteins and assesing the membrane integrity on the model of mitochondrial biogenesis	J-3-454
151	Toxicokinetics	T-3-346
152	Toxicological testing of new drugs	T-3-347
153	Toxicology on molecular scale	T-3-941
154	Treatment methods of cancer in veterinary medicine	V-3-720
155	Tumor biology	J-3-444
156	Urogynecology	K-3-519
157	Veterinary anaesthesiology	V-3-732
158	Veterinary cardiology	V-3-734
159	Veterinary diagnostic cytopathology	V-3-733

	Predmet	Nosilec	Koda
160	Veterinarska laboratorijska medicina - klinična patologija	Martina Klinkon Ogrinec	V-3-735
161	Z dokazi podprta laboratorijska biomedicina	Janja Marc	L-3-314
162	Zdravstveno varstvo perutnine	Olga Zorman Rojs	V-3-738
163	Zdravstveno varstvo prašičev	Marina Štrukelj	V-3-739
164	Zdravstveno varstvo prežvekovalcev	Jožica Ježek	V-3-740
165	Znotrajcelično signaliziranje prek receptorskih in nereceptorskih protein-kinaz	Zoran Grubič	J-3-458

	Course title	Code
160	Veterinary immunology methods	V-3-717
161	Veterinary laboratory medicine - clinical pathology	V-3-735
162	Veterinary orthopedic and neurosurgery	V-3-737
163	Veterinary radiology	V-3-736
164	Work with isolated organs	J-3-462
165	Yeast genetics, functional genomics and systems biology	G-3-930

Ključ za kodiranje predmetov / Key to course codes

Predmeti so kodirani s črko in dvema številka. Črka predstavlja znanstveno področje Biomedicine, prva številka predstavlja vrsto predmeta, druga številka pa zaporedno številko predmeta, pri čemer prva številka trimesnega števila predmeta označuje lokacijo, kjer se predmet izvaja.

Področja:

G - genetika
 B - biokemija in molekularna biologija
 F - farmacija
 L - klinična biokemija in laboratorijska biomedicina
 K - medicina - klinična usmeritev
 J - medicina - temeljna usmeritev
 M - mikrobiologija
 N - nevroznanost
 V - veterinarska medicina
 S - javno zdravje
 T - toksikologija

Vrste predmetov:

1 - temeljni predmeti
 2 - izbirni teoretični predmeti
 3 - izbirni individualno raziskovalni predmeti

Lokacije:

1 – MF - biokemija in molekularna biologija
 2 – FFA - farmacija
 3 – FFA - klinična biokemija in laboratorijska biomedicina, toksikologija
 4 – MF- medicina – temeljna, javno zdravje in mikrobiologija
 5 – MF, KC, OI, Psihiatrična klinika – medicina – klinična, nevroznanost
 6 – BF - mikrobiologija, genetika
 7 – VF - veterinarska medicina
 8 – FKKT- za predmete, ki jih je predlagala FKKT
 9 – Raziskovalni inštituti (IJS, NIB, KI) - za predmete, ki jih je predlagal eden od inštitutov

Tako sodi npr. predmet s kodo B-2-940 v področje biokemije in molekularne biologije (B), je izbirni teoretični predmet (2) in se izvaja v enem od raziskovalnih inštitutov (9).

The courses are coded with a capital letter and two numbers. The capital letter indicates the scientific field or a combination of fields. The first number indicates the type of the course and the second one consists of three digits, the first indicating the location and the last two the consecutive number of the course.

Scientific fields:

G - Genetics
 B - Biochemistry and Molecular Biology
 F - Pharmacy
 L - Clinical Biochemistry and Laboratory Biomedicine
 J - Basic Medical Science
 K - Clinical Medicine
 M - Microbiology
 N - Neuroscience
 V - Veterinary Medicine
 S - Public Health
 T - Toxicology

Types of courses:

1 - core courses
 2 - elective theoretical courses
 3 - elective individual research courses

Course locations:

1 – Faculty of Medicine - Biochemistry and Molecular Biology
 2 – Faculty of Pharmacy – Pharmacy
 3 – Faculty of Pharmacy - Clinical Biochemistry and Laboratory Biomedicine, Toxicology
 4 – Faculty of Medicine – Basic Medical Science, Public Health, Microbiology
 5 – Faculty of Medicine, University Medical Centre Ljubljana, Institut of Oncology Ljubljana, University Psychiatric Hospital Ljubljana – Clinical Medicine, Neuroscience
 6 – Biotechnical Faculty - Microbiology, Genetics
 7 – Veterinary Faculty – Veterinary Medicine
 8 – Faculty of Chemistry and Chemical Technology
 9 – research institutes: Josef Stefan Institute, Chemical Institute, National Institute of Biology

Hence, the course bearing the code B-2-940 belongs in the area of biochemistry and molecular biology (B), is an elective theoretical course (2) and is carried out at a research institute (9).

TEMELJNI PREDMETI po modulih in tematskih sklopih

B-1-100 **Izbrana poglavja iz biokemije in molekularne biologije:**

B-1-101 1 Izbrani metabolični procesi in njihovo uravnavanje

B-1-102 2 Struktura in funkcija bioloških molekul

B-1-103 3 Funkcijska genomika in proteomika

F-1-200 **Farmacevtske znanosti**

F-1-211 1. 1 Struktura učinkovin in njihove lastnosti

F-1-212 1. 2 Tarče učinkovin in vrednotenje interakcij

F-1-213 1. 3 Metode načrtovanja učinkovin

F-1-221 2. 1 Biomolekule kot tarče za diagnostiko in terapijo

F-1-222 2. 2 Biološka in genska zdravila

F-1-223 2. 3 Zdravila rastlinskega izvora

F-1-231 3. 1 Farmakokinetika in njen pomen pri odkrivanju in razvoju zdravil

F-1-232 3. 2 Biofarmacevtska analiza procesov LADME sistema

F-1-233 3. 3 Biofarmacevtska analiza procesov LADME sistema

F-1-241 4. 1 Farmacevtsko tehnološki procesi

F-1-242 4. 2 Dostavni sistemi učinkovin

F-1-243 4. 3 Farmacevtska nanotehnologija in nanozdravila

F-1-251 5. 1 Socialna farmacija

F-1-252 5. 2 Zdravstvena ekonomika

F-1-253 5. 3 Farmakoepidemiologija

L-1-300 **Stopenjska klinično-biokemijska diagnostika**

L-1-310 1. Laboratorijska biomedicina

L-1-311 1. 1 Znanstveni pristopi v LM

L-1-312 1. 2 Stopenjska KB diagnostika z interpretacijo

L-1-320 2. Molekulski označevalci bolezni

L-1-321 2. 1 Pogoste bolezni z genetsko osnovo

CORE COURSES:

B-1-100 **Selected advanced topics in Biochemistry and Molecular biology**

B-1-101 1 Selected metabolic processes with regulatory mechanisms

B-1-102 2 Structure and function of biological molecules

B-1-103 3 Functional genomics and proteomics

F-1-200 **Pharmaceutical sciences**

F-1-211 1. 1 Drug structure and their properties

F-1-212 1. 2 Drug targets and interactions

F-1-213 1. 3 Drug design methodologies

F-1-221 2. 1 Biomolecules as targets for diagnosis and therapy

F-1-222 2. 2 Biological and gene medical products

F-1-223 2. 3 Herbal medicines

F-1-231 3. 1 Pharmacokinetics and its role in drug discovery and development

F-1-232 3. 2 Biopharmaceutical analysis of LADME processes

F-1-233 3. 3 Pharmacokinetic-pharmacodynamic analysis

F-1-241 4. 1 Pharmaceutical manufacturing processes

F-1-242 4. 2 Drug delivery systems

F-1-243 4. 3 Pharmaceutical nanotechnology and nanomedicines

F-1-251 5. 1 Social pharmacy

F-1-252 5. 2 Health economics

F-1-253 5. 3 Pharmacoepidemiology

L-1-300 **Algorithms of clinical biochemical diagnostics**

L-1-310 1. Laboratory biomedicine

L-1-311 1. 1 Scientific approaches in laboratory medicine

L-1-312 1. 2 Stepwise approach to clinical and biochemical diagnostics with interpretation

L-1-320 2. Molecular markers of diseases

L-1-321 2. 1 Common genetic diseases

L-1-322	2. 2 Imunsko pogojene bolezni
L-1-323	2. 3 Maligne bolezni
L-1-330	3. Translacijska biomedicina
L-1-331	3. 1 Farmakogenomska diagnostika
L-1-332	3. 2 Celični in tkivni inženiring
L-1-333	3. 3 Tehnologije in orodja OMIC (ali Naprednejše tehnologije in orodja v translacijski biomedicini)
T-1-340 Toksikologija	
T-1-341	1. Povezava med strukturo in toksičnostjo snovi
T-1-342	2. Toksičnost snovi na procese v celici
T-1-343	3. Vpliv toksičnih snovi na okolje in ekosisteme
J-1-400 Medicinska celična biologija	
J-1-401	1. Temelji medicinske celične biologije
J-1-402	2. Celična biologija v humani reprodukciji
J-1-403	3. Biologija maligno spremenjenih celic in translacijska onkologija
J-1-404	4. Celična biologija v klinični genetiki
J-1-405	5. Sistemska medicina večfaktorskih bolezni
M-1-410 Izbrana poglavja iz mikrobiologije	
M-1-411	1. Temeljna medicinska mikrobiologija
M-1-412	2. Klinična mikrobiologija
M-1-615	3. Mikrobna identifikacija, pestrost in evolucija
S-1-420 Znanstveni vidiki javnega zdravja	
S-1-421	1. Determinante zdravja in bolezni
S-1-422	2. Metodologija javnozdravstvenih ukrepov
K-1-500 Raziskave v klinični medicini	
K-1-510	1. Metode v medicinskih raziskavah

L-1-322	2. 2 Immune diseases
L-1-323	2. 3 Malignant disorders
L-1-330	3. Translational Biomedicine
L-1-331	3. 1 Pharmacogenomic diagnostics
L-1-332	3. 2 Cellular and Tissue Engineering
L-1-333	3. 3 Omic” Technologies and Tools (advanced technologies and tools in translational biomedicine)
T-1-340 Toxicology	
T-1-341	1. Relationship between structure and toxicity
T-1-342	2. Influence of toxic compounds on processes within cell
T-1-343	3. Influence of toxic compounds on environment and ecosystems
J-1-400 Medical Cell Biology	
J-1-401	1. Fundamentals of medical cell biology
J-1-402	2. Reproductive biology <i>in vivo</i> and <i>in vitro</i>
J-1-403	3. Biology of Malignant Cells and Translational Oncology
J-1-404	4. Cell biology in clinical genetics
J-1-405	5. Systems medicine of multifactorial disorders
M-1-410 Selected Topics in Microbiology	
M-1-411	1. Basic medical microbiology
M-1-412	2. Clinical microbiology
M-1-615	3. Microbial identification, diversity, and evolution
S-1-420 Research aspects of public health	
S-1-421	1. Determinants of health and disease
S-1-422	2. Methodology of public health interventions
K-1-500 Research in clinical medicine	
K-1-510	1. Methods in medical research

K-1-520	2. Temeljne vede v kliničnih raziskavah
K-1-521	2. 1 Fiziologija kardiovaskularnega sistema
K-1-522	2. 2 Fiziologija dihanja
K-1-523	2. 3 Fiziologija in biomehanika lokomotornega sistema
K-1-524	2. 4 Temeljna in klinična farmakologija
K-1-525	2. 5 Imunologija
K-1-530	3. Dosežki v kliničnih raziskavah
K-1-531	3. 1 Kardiovaskularne medicinske vede
K-1-532	3. 2 Medicinske vede operativnih strok
K-1-533	3. 3 Pnevmoologija
K-1-534	3. 4 Znanstvena načela medicinske in klinične imunologije

N-1-540 **Nevroznanost**

N-1-541	1. Temeljna nevroznanost
N-1-542	1. 1 Klinične nevrološke vede - nevrologija
N-1-543	1. 2 Klinične nevrološke vede - psihiatrija
N-1-544	1. 3 Klinične nevrološke vede - psihologija

G-1-600 **Genetika**

G-1-601	1. Genetski koncepti I.
G-1-602	2. Genetski koncepti II.
G-1-603	3. Bioinformacijska orodja

V-1-700 **Uravnavanje procesov pri zdravih in bolnih živalih**

V-1-701	1. Uravnavanje temeljnih procesov pri živalih
V-1-702	2. Motnje homeostaze in bolezenski procesi
V-1-703	3. Varna hrana

K-1-520	2. Basic science in medical research
K-1-521	2. 1 Physiology of cardiovascular system
K-1-522	2. 2 Respiratory physiology
K-1-523	2. 3 Physiology and biomechanics of locomotor system
K-1-524	2. 4 Basic and clinical pharmacology
K-1-525	2. 5 Immunology
K-1-530	3. Achievements in clinical research
K-1-531	3. 1 Cardiovascular medical science
K-1-532	3. 2 Medical science of surgical disciplines
K-1-533	3. 3 Pneumology
K-1-534	3. 4 Scientific principles of medical and clinical immunology

N-1-540 **Neuroscience**

N-1-541	1. Basic neuroscience
N-1-542	1. 1 Clinical Neuroscience – Neurology
N-1-543	1. 2 Clinical Neuroscience – Psychiatry
N-1-544	1. 3 Clinical Neuroscience - Psychology

G-1-600 **Genetics**

G-1-601	1. Genetic concepts I
G-1-602	2. Genetic concepts II
G-1-603	3. Bioinformatics tools

V-1-700 **Regulation processes in healthy and diseased animals**

V-1-701	1. Regulation of basic processes in animals
V-1-702	2. Disruption of homeostasis and disease processes
V-1-703	3. Food safety

Pogoji za napredovanje po programu / *Requirements for progression through the programme*

Pogoj za napredovanje iz 1. v 2. letnik doktorskega študija Biomedicina so opravljene študijske obveznosti v obsegu najmanj 45 KT. Od tega doktorand opravi najmanj 20 KT iz temeljnega predmeta.

V 3. letnik doktorskega študija se lahko vpišejo študenti, ki so opravili vse študijske obveznosti 1. in 2. letnika.

Pogoj za ponavljanje prvega letnika je opravljenih najmanj 10 KT iz temeljnega predmeta in 20 KT iz individualno raziskovalnega dela.

Pogoj za ponavljanje drugega letnika so opravljene vse študijske obveznosti prvega letnika.

Successful completion of at least 45 credits, of which at least 20 credits must derive from core courses, is required. Candidates who have fulfilled all study obligations in the first and second year are permitted to enter the third year of doctoral study.

It is also possible to repeat the year. Requirements for repeating the first year is completion of at least 10 credits from core course and 20 from individual research work.

Requirement for repeating the second year is all study obligations in the first year fulfilled.

Načini ocenjevanja / *Grading system*

V skladu s Statutom Univerze v Ljubljani se uspeh na izpitu ocenjuje z ocenami od 5 do 10, pri čemer za pozitivno oceno šteje ocena od 6 do 10. Študijske obveznosti se lahko ocenjujejo tudi z ocenami: opravlil z odliko, opravlil ali ni opravlil.

Po programu bodo izpiti pisni in ustni, ocenjuje pa se tudi priprava in ustna predstavitev seminarjev.

According to the programme, exams are written and oral. In accordance with the Statute of University of Ljubljana examination results are graded from 5 to 10, pass grades range from 6 to 10. Preparation and oral presentations of seminars are also graded. The examinations in doctoral programs may also be graded as not passed, passed and passed with honors.

Pogoji za dokončanje študija in znanstveni naslov / *Conditions for completing the programme and doctoral diploma*

Pogoji za dokončanje študija

Pogoj za dokončanje študija in pridobitev znanstvenega naslova doktor/doktorica znanosti je, da kandidat uspešno opravi vse s programom določene študijske obveznosti in uspešno zagovarja doktorsko disertacijo. Obveznost doktoranda je objava najmanj enega znanstvenega članka s področja doktorata v mednarodno priznani reviji posamezne znanstvene discipline, ki jo indeksira SCI oz. SSCI. Doktorand mora biti prvi avtor članka. Znanstveni članek mora biti objavljen oziroma sprejet v objavo pred zagovorom doktorske disertacije. Dokazilo o tem mora doktorand oddati ob oddaji doktorske disertacije v oceno. Članice, izvajalke študija lahko predpišejo tudi objavo več člankov.

Doktorska disertacija

Doktorska disertacija je samostojen in izviren prispevek na znanstvenemu področju teme doktorske disertacije. Doktorska disertacija je napisana v slovenskem jeziku z obsežnim povzetkom v angleškem jeziku.

Senat UL lahko izjemoma odobri izdelavo disertacije v angleškem jeziku v primeru, če je kandidat tujec, če sta tujca kandidatov mentor ali somentor ali, če je tujec član komisije.

Kandidat za pridobitev doktorata znanosti mora najpozneje v štirih letih od dneva sprejema teme predložiti članici univerze, ki je vodila postopek, izdelano doktorsko disertacijo.

Zagovor doktorata je javen, kar se zagotovi z javno objavo najmanj osem dni pred zagovorom. Na predlog članice, kjer je kandidat uspešno zagovarjal doktorsko disertacijo, rektor opravi promocijo za doktorja znanosti.

Conditions for completing the programme

The condition for completing the programme of study and acquiring a doctoral degree is the successful completion of all study obligations defined by the programme and the successful defence of the doctoral thesis. The doctoral candidate must publish at least one scientific article based on the research presented in the doctoral thesis in a scientific journal indexed by the SCI or SSCI. The article with the candidate's name listed as first author must be published or accepted for publication prior to the public defence of the doctoral thesis.

Doctoral thesis

The registration of topic, the nomination of an academic advisors – mentors, as well as the nomination of an expert committee for evaluation of a doctoral thesis and graduation committee, are in the domain of coordinating faculty senates. The Senate of the University of Ljubljana approves of the topic of the doctoral thesis and the proposed mentor.

After public defense of doctoral thesis and following a nomination by the member where the candidate has successfully defended doctoral dissertation, the Rector performs the promotion for the doctor of science.

Znanstveni naslov

Diplomanti interdisciplinarnega doktorskega študijskega programa Biomedicina z uspešno opravljenim zagovorom doktorske disertacije pridobijo znanstveni naslov doktor/doktorica znanosti.

Doctoral diploma

After completing the programme the doctoral diploma jointly signed by the Rector of the University of Ljubljana and the dean of the responsible faculty, is awarded to the candidates. Doctoral diploma is awarded by the Rector of the University of Ljubljana. Graduates of the Interdisciplinary Doctoral Programme in Biomedicine receive the title doktor/doktorica znanosti («Doctor of Science»).

Prehodi med študijskimi programi / *Transfer between study programmes*

Za prehod med programi se štejeta prenehanje študentovega izobraževanja v študijskem programu, v katerega se je vpisal, in nadaljevanje izobraževanja v doktorskem programu Biomedicina. Prošnje kandidatov za prehod na doktorski študij Biomedicina bo individualno obravnaval Programski svet v skladu z Merili za prehode med študijskimi programi in Statutom Univerze v Ljubljani.

Transfer between programmes is possible if candidates fulfil the access requirements of the programme. Applications for transfer of such candidates to Interdisciplinary Doctoral Programme in Biomedicine will be treated individually by the Programme Council in accordance with the University Statute.

Možnosti zaposlitve / *Career Prospects*

Možnosti za zaposlitev diplomantov doktorskega študijskega programa Biomedicina so zelo široke. Bodoči doktorji znanosti se lahko zaposlijo na pedagoškem in raziskovalnem področju in so pomembni za obnovo kadrov na slovenskih univerzah in drugih izobraževalnih oziroma raziskovalnih ustanovah, v farmacevtski industriji, zdravstvenih zavodih, v javni upravi, državnih uradih ter podjetjih, ki se ukvarjajo z raziskovanjem. Lahko pa se zaposlijo tudi v drugih ustanovah, ki zaposlujejo najvišje izobražene strokovnjake in raziskovalce.

The possibilities for employment of graduates from the Interdisciplinary Doctoral Programme in Biomedicine are diverse. They will present an important pool of experts at Slovene universities and other educational or research institutions. They can also work in health institutions as well as in other institutions that perform research. They will also be employable in the pharmaceutical industry and in government administration. The employment in other institutions that employ experts with the highest educational level is also possible.

Mednarodne izmenjave / *International exchanges*

Interdisciplinarni doktorski študijski program Biomedicina je zasnovan tako, da omogoča mednarodno izmenjavo na vseh ravneh izvedbe programa, od raziskovalnega in eksperimentalnega dela do izmenjave predmetov primerljivih programov drugih univerz na podlagi mednarodnih pogodb in bilateralnih dogovorov. Mednarodna izmenjava je mogoča tudi preko sodelovanja gostujočih profesorjev na članicah izvajalkah študija in sodelovanja v programih mobilnosti za študente (Erasmus, Socrates, Ceepus in drugih). Program je odprt tudi za tuje študente. Sodelovanje z drugimi visokošolskimi in raziskovalnimi ustanovami v tujini poteka v okviru znanstveno raziskovalnih projektov, s sodelovanjem tujih profesorjev pri posameznih predmetih, (so)mentorstvih in sodelovanju pri ocenjevanju in zagovorih doktorskih disertacij.

Univerza v Ljubljani sodeluje s številnimi tujimi univerzami, s katerimi ima sklenjene sporazume o sodelovanju in v okviru katerih poteka mednarodno sodelovanje tudi na področju biomedicine. O primerljivosti kakovosti predmetov programov drugih univerz odloča programski svet. Mednarodna izmenjava poteka na podlagi mednarodnih pogodb in dogovorov, podpisanih s strani Univerze v Ljubljani in njenih članic.

Programski svet / *Programme Council*

Programski svet šteje enajst članov. Sestavljajo ga po dva člana s Fakultete za farmacijo, Medicinske fakultete in Veterinarske fakultete, po en član z Biotehniške fakultete in Fakultete za kemijo in kemijsko tehnologijo ter po en član z vsakega od sodelujočih raziskovalnih inštitutov. Predstavnike predlagajo senati članic in znanstveni sveti raziskovalnih inštitutov. Na predlog senatov članic in znanstvenih svetov člane programskega sveta imenuje Senat univerze. Programski svet vodi predsednik, ki ima svojega namestnika. Mandatna doba predsednika je štiri leta in se lahko ponovi. Sedež programskega sveta je na Univerzi v Ljubljani.

The Interdisciplinary Doctoral Programme in Biomedicine is both horizontally and vertically linked to other study programmes at the University of Ljubljana. Horizontal exchange enables students to fulfill their elective course requirements from other graduate study programmes at the University of Ljubljana in agreement with their mentors and course lecturers. The vertical link is inherent in the very design of the study programme through its syllabus and the possibilities of choosing different courses. Furthermore, it is possible to exchange study courses with other comparable programmes taught at other universities. The quality and comparability of courses must be evaluated by the Programme Council. International exchange takes place on the basis of international contracts and bilateral agreements.

International exchange is also possible through collaboration in mobility programmes for students and professors (ERASMUS, SOCRATES, CEEPUS and others). The programme is also open to foreign students.

The Programme Council consists of members of each faculty and research institute. Representatives are proposed by the faculty senates and confirmed by University Senate for a period of four years. The Council is chaired by the chairman, who has a deputy. The president's mandate is four years and can be repeated. The seat of the Programme Council is at the University of Ljubljana.

Področni koordinatorji / *Field coordinators*

Biokemija in molekularna biologija:

prof. dr. Ana PLEMENITAŠ, tel.: 01 543 76 50
 e-mail: ana.plemenitas@mf.uni-lj.si
 namestnica: prof. dr. Vita DOLŽAN, tel.: 01 543 76 70
 e-mail: vita.dolzan@mf.uni-lj.si

Farmacija:

prof. dr. Danijel KIKELJ, tel.: 01 476 95 61
 e-mail: danijel.kikelj@ffa.uni-lj.si
 namestnica: prof. dr. Mirjana GAŠPERLIN, tel.: 01 476 96 34
 e-mail: mirjana.gasperlin@ffa.uni-lj.si

Genetika:

prof. dr. Simon HORVAT, tel.: 01 320 39 17
 e-mail: simon.horvat@bf.uni-lj.si
 namestnica: prof. dr. Jernej JAKŠE, tel.: 01 320 32 80
 e-mail: jernej.jakse@bf.uni-lj.si

Javno zdravje:

prof. dr. Igor ŠVAB, tel.: 01 438 69 15
 e-mail: igor.svab@mf.uni-lj.si
 namestnik: prof. dr. Lijana ZALETEL KRAGELJ,
 tel.: 01 543 75 42
 e-mail: lijana.kragelj@mf.uni-lj.si

Klinična biokemija in laboratorijska biomedicina:

prof. dr. Janja MARC, tel.: 01 476 96 00
 e-mail: janja.marc@ffa.uni-lj.si
 namestnik: prof. dr. Darko ČERNE, tel.: 01 476 96 44
 e-mail: darko.cerne@ffa.uni-lj.si

Medicina – klinična usmeritev:

prof. dr. Žarko FINDERLE, tel.: 01 543 75 12
 e-mail: finderle@mf.uni-lj.si
 namestnik: prof. dr. Matej PODBREGAR, tel.: 01 522 88 31
 e-mail: matej.podbregar@guest.arnes.si, podbregar.matej@gmail.com

Medicina – temeljna usmeritev:

prof. dr. Rok ROMIH, tel.: 01 543 76 84
 e-mail: rok.romih@mf.uni-lj.si
 namestnik: prof. dr. Tadej BATTELINO, tel.: 01 522 92 26
 e-mail: tadej.battelino@mf.uni-lj.si

Biochemistry and Molecular Biology:

Prof Dr Ana PLEMENITAŠ, phone: +386 1 543 76 50
 e-mail: ana.plemenitas@mf.uni-lj.si
 Deputy: Prof Dr Vita DOLŽAN, phone: +386 1 543 76 70
 e-mail: vita.dolzan@mf.uni-lj.si

Pharmacy:

Prof Dr Danijel KIKELJ, phone: +386 1 476 95 61
 e-mail: danijel.kikelj@ffa.uni-lj.si
 Deputy: Prof Dr Mirjana GAŠPERLIN, phone: +386 1 476 96 34
 e-mail: mirjana.gasperlin@ffa.uni-lj.si

Genetics:

Prof Dr Simon HORVAT, phone: +386 1 320 39 17
 e-mail: simon.horvat@bf.uni-lj.si
 Deputy: Prof Dr Jernej JAKŠE, phone: +386 1 320 32 80
 e-mail: jernej.jakse@bf.uni-lj.si

Public Health:

Prof Dr Igor ŠVAB, phone: +386 1 438 69 15
 e-mail: igor.svab@mf.uni-lj.si
 Deputy: Prof Dr Lijana ZALETEL KRAGELJ,
 phone: +386 1 543 75 42
 e-mail: lijana.kragelj@mf.uni-lj.si

Clinical Biochemistry and Laboratory Biomedicine:

Prof Dr Janja MARC, phone: +386 1 476 96 00
 e-mail: janja.marc@ffa.uni-lj.si
 Deputy: Prof Dr Darko ČERNE, phone: +386 1 476 96 44
 e-mail: darko.cerne@ffa.uni-lj.si

Clinical Medicine:

Prof Dr Žarko FINDERLE, phone: +386 1 543 75 12
 e-mail: finderle@mf.uni-lj.si
 Deputy: Prof Dr. Matej PODBREGAR, phone: +386 1 522 88 31
 e-mail: matej.podbregar@guest.arnes.si, podbregar.matej@gmail.com

Basic Medicine:

Prof Dr Rok ROMIH, phone: +386 1 543 76 84
 e-mail: rok.romih@mf.uni-lj.si
 Deputy: Prof Dr Tadej BATTELINO, phone: +386 1 522 92 26
 e-mail: tadej.battelino@mf.uni-lj.si

Mikrobiologija:

prof. dr. Gorazd AVGUŠTIN, tel.: 01 721 78 27
e-mail: gorazd.avgustin@bf.uni-lj.si
prof. dr. Tatjana AVŠIČ ŽUPANC, tel.: 01 543 74 50
e-mail: tatjana.avsic@mf.uni-lj.si

Nevroznanost:

prof. dr. Marko ŽIVIN, tel.: 01 543 70 58
e-mail: marko.zivin@mf.uni-lj.si
namestnica: prof. dr. Mara BRESJANAC, tel.: 01 543 70 33
e-mail: maja.bresjanac@mf.uni-lj.si

Toksikologija:

prof. dr. Marija SOLLNER DOLENC, tel.: 01 476 95 72
e-naslov: marija.sollner@ffa.uni-lj.si
namestnica: prof. dr. Damjana DROBNE, tel.: 01 320 33 75
e-naslov: damjana.drobne@bf.uni-lj.si

Veterinarska medicina:

prof. dr. Robert FRANGEŽ, tel: 01 477 91 31
e-mail: robert.frangez@vf.uni-lj.si
namestnica: prof. dr. Milka VRECL, tel: 01 477 91 18
e-mail: milka.vrecl@vf.uni-lj.si

Microbiology:

Prof Dr Gorazd AVGUŠTIN, phone: +386 1 721 78 27
e-mail: gorazd.avgustin@bf.uni-lj.si
Prof Dr Tatjana AVŠIČ ŽUPANC, phone: +386 1 543 74 50
e-mail: tatjana.avsic@mf.uni-lj.si

Neuroscience:

Prof Dr Marko ŽIVIN, phone: +386 1 543 70 58
e-mail: marko.zivin@mf.uni-lj.si
Deputy: Prof Dr Mara BRESJANAC, phone: +386 1 543 70 33
e-mail: maja.bresjanac@mf.uni-lj.si

Toxicology:

Prof Dr Marija SOLLNER DOLENC, phone: +386 1 476 95 72
e-mail: marija.sollner@ffa.uni-lj.si
Deputy: Prof Dr Damjana DROBNE, phone: +386 1 320 33 75
e-mail: damjana.drobne@bf.uni-lj.si

Veterinary Medicine:

Prof Dr Robert FRANGEŽ, phone: +386 1 477 91 31
e-mail: robert.frangez@vf.uni-lj.si
Deputy: Prof Dr Milka VRECL, phone: +386 1 477 91 18
e-mail: milka.vrecl@vf.uni-lj.si

Dodatne informacije o študiju

Spletna stran: <http://bit.ly/BiomedicinaUL>

Referati za podiplomski študij članic, koordinatoric znanstvenih področij

Fakulteta	Področja	Kontakt	Telefon	E-pošta
Biotehniška fakulteta, Jamnikarjeva 101, Ljubljana www.bf.uni-lj.si	Genetika	Vesna Ješe Janežič	01 320 30 27	vesna.jesejanezic@bf.uni-lj.si
	Mikrobiologija			
	Biokemija in molekularna biologija			
Medicinska fakulteta, Vrazov trg 2, Ljubljana www.mf.uni-lj.si	Medicina – klinična usmeritev	Milena Bavčar Maruša Vukelič	01 543 77 24 01 543 78 19	milena.bavcar@mf.uni-lj.si marusa.vukelic@mf.uni-lj.si
	Medicina – temeljna usmeritev			
	Mikrobiologija			
	Nevroznanost			
Fakulteta za farmacijo, Aškerčeva cesta 7, Ljubljana www.ffa.uni-lj.si	Javno zdravje	Tanja Kadunc	01 476 95 06	tanja.kadunc@ffa.uni-lj.si
	Farmacija			
	Klinična biokemija in laboratorijska biomedicina			
Veterinarska fakulteta, Gerbičeva ulica 60, Ljubljana www.vf.uni-lj.si	Toksikologija	Mateja Stvarnik	01 477 91 47	mateja.stvarnik@vf.uni-lj.si
	Veterinarska medicina			

Služba za doktorski študij UL

(Univerza v Ljubljani, Kongresni trg 12, Ljubljana)

Sergeja Mitič

Telefon: 01 241 85 36

E-pošta: sergeja.mitic@uni-lj.si

Ivana Babič

Telefon: 01 241 85 46

E-pošta: ivana.babic@uni-lj.si

Additional Information

Webpage: <http://bit.ly/Biomedicine>

Postgraduate studies offices at the University members coordinating individual scientific fields

Faculty	Fields	Contact	Phone	E-mail
Biotechnical Faculty, Jamnikarjeva 101, Ljubljana www.bf.uni-lj.si	Genetics	Vesna Ješe Janežič	+386 1 320 30 27	vesna.jesejanezic@bf.uni-lj.si
	Microbiology			
	Biochemistry and Molecular Biology			
Faculty of Medicine, Vrazov trg 2, Ljubljana www.mf.uni-lj.si	Clinical Medicine	Milena Bavčar Maruša Vukelić	+386 1 543 77 24 +386 1 543 78 19	milena.bavcar@mf.uni-lj.si marusa.vukelic@mf.uni-lj.si
	Basic Medicine			
	Microbiology			
	Neuroscience			
Faculty of Pharmacy, Aškerčeva cesta 7, Ljubljana www.ffa.uni-lj.si	Public Health	Tanja Kadunc	+386 1 476 95 06	tanja.kadunc@ffa.uni-lj.si
	Pharmacy			
	Clinical Biochemistry and Laboratory Biomedicine			
Veterinary Faculty, Gerbičeva ulica 60, Ljubljana www.vf.uni-lj.si	Toxicology	Mateja Stvarnik	+386 1 477 91 47	mateja.stvarnik@vf.uni-lj.si
	Veterinary Medicine			

Office of Doctoral Studies of the UL

(University of Ljubljana, Kongresni trg 12, Ljubljana, Slovenia)

Sergeja Mitič

Phone: +386 1 241 85 36

E-mail: sergeja.mitic@uni-lj.si

Ivana Babič

Phone: +386 1 241 85 36

E-mail: ivana.babic@uni-lj.si

Pravila o organizaciji Interdisciplinarnega doktorskega študija Biomedicina / *Organisation*

Interdisciplinarni doktorski študij Biomedicina urejajo Pravila, s katerimi je določen način in organizacija izvedbe doktorskega študijskega programa:

1. Univerza objavi skupni razpis za vpis v doktorske študijske programe 3. stopnje, ki opredeljuje trajanje študija, vpisne pogoje, kraj izvajanja, način študija in število vpisnih mest za doktorski študijski program Biomedicina.
2. Univerza zbere prijave in jih preda Programskemu svetu.
3. Kandidat pred vpisom izbere mentorja z izbranega znanstvenega področja in skupaj izbere predmete ter opredelita raziskovalni program. Predmetnik poleg mentorja podpiše še koordinator znanstvenega področja.
4. Kandidat in Univerza v Ljubljani ob vpisu v 1. letnik doktorskega študija podpišeta pogodbo o izobraževanju.
5. Vpis in vse postopke v zvezi s pridobitvijo znanstvenega naslova izvede članica, koordinatorica znanstvenega področja.
6. Članica v celoti organizira in skrbi za izvedbo doktorskega programa s področij, ki jih koordinira:
 - Senatu UL predlaga člane Programskega sveta,
 - imenuje koordinatorja področja,
 - vodi evidence v zvezi s študijem in študenti,
 - organizira in skrbi za izvedbo predavanj in ostalih študijskih obveznosti pri svojih predmetih (izvajalci, prostor, urniki, obveščanje izvajalcev in študentov idr.),
 - v sodelovanju z mentorjem organizira in dogovori izvedbo študijskih obveznosti, ki jih izvajajo druge fakultete (izbirni predmeti),
 - poda poročilo o izvedbi programa posameznega področja Programskemu svetu.

The interdisciplinary Doctoral Programme in Biomedicine adheres to principles of Rules and Regulations on Doctoral Studies dealing with its mode and implementation as follows:

1. University of Ljubljana publishes the call for enrolment into the Doctoral Programme in Biomedicine. Call for enrolment has to adhere to the Statute of the University of Ljubljana and includes guidelines for scientific fields selection as well as information on available number of study places.
2. The applications are collected at University of Ljubljana and submitted to the Programme Council.
3. Students are obliged to find a mentor from chosen scientific field and together they select courses and specify research programme. The selection of courses is signed by mentor and scientific field coordinator.
4. Upon enrolment in the each year of study candidate and the University of Ljubljana sign a contract that regulates all details of the study.
5. The enrolment and all procedures necessary to obtain the doctoral degree are in the domain of the faculty that coordinates scientific field.
6. Each coordinating faculty takes up the whole responsibility for organisation and implementation of the courses of coordinated scientific fields:
 - Propose members of Programme Council to the Senate of the University of Ljubljana,
 - Names scientific fields coordinators,
 - Keeps records of study process and students,
 - Organise and take care of implementation of the courses of coordinated scientific fields (lecturers, schedules, lecture rooms, informing),
 - In collaboration with mentors organise elective courses from other faculties,
 - Reports to the Programme Council.

7. Postopek za prijavo teme doktorske disertacije vodi Senat članice, kjer je kandidat vpisan. Temo doktorske disertacije potrди Senat Univerze v Ljubljani.
8. Na predlog članice, kjer je kandidat uspešno zagovarjal doktorsko disertacijo, opravi rektor promocijo za doktorja znanosti.
9. Organi in odločanje
Programski svet:
Sestava je opredeljena v točki 17 predstavitvenega zbornika.
Pristojnosti programskega sveta:
 - zbere prijave in sprejme sklepe o izbiri kandidatov
 - seznam sprejetih kandidatov posreduje članicam, koordinatoricam znanstvenih področij
 - pripravlja in sprejema poročila o izvajanju študija,
 - koordinira postopke za vključitev novih predmetov in morebitne spremembe študijskega programa,
 - sprejema delovni načrt doktorskega študija Biomedicina,
 - analizira učinkovitost izvajanja študija in predlaga ukrepe za izboljšave,
 - odloča o individualnih vlogah in vprašanih študentov s področja študija,
 - skrbi za povezovanje in sodelovanje vseh izvajalcev,
 - odloča o strokovnih vprašanih v okviru pristojnosti,
 - sprejme pravila o organizaciji in finančnem poslovanju doktorskega študija Biomedicina

Pristojnosti koordinatorja področja:

- skrbi za redno izvajanje študijskega procesa,
- skrbi za koordinacijo dela s študenti, mentorji in predavatelji,
- zagotovi pravočasno nadomeščanje odsotnega učitelja v študijskem procesu,
- nadzoruje izpopolnjevanje in posodabljanje študijskih programov, tako da daje
- predloge senatu matične fakultete,
- sopolpisuje predmetnike študentov,
- sodeluje pri pripravi letnih poročil o izvajanju študijskega programa.

Pravila o postopkih za pridobitev naslova doktor znanosti na interdisciplinarnem doktorskem študijskem programu Biomedicina so objavljena na spletni strani <http://bit.ly/BiomedicinaUL>.

7. Registration of topic as well as evaluation of each doctoral thesis are in the domain of the faculty senate responsible for a given study scientific field. The Senate of the University of Ljubljana has to consent to the doctoral dissertation topic and the proposed academic advisor(s).
8. University of Ljubljana awards the doctoral diploma to the candidate upon fulfillment of all study requirements.
9. Description of regulatory bodies and decision-making process: Programme Council membership is described in Part 17. Programme Council's responsibilities are:
 - Review of applications, selection of candidates,
 - Notification of responsible faculty as to the names of selected candidates.
 - Reports on study programme implementation.
 - Coordination of procedures for introduction of new courses and changes in the existing programme.
 - Analysis of efficiency in meeting the planned study programme goals.
 - Decision-making with regard to individual candidate applications and questions concerning the doctoral programme.
 - Facilitation of co-operation among lecturers.
 - Decision-making on expert issues.
 - Confirmation of Rules and Regulations concerning financial management of the programme.

Module co-ordinators have the following responsibilities:

- Facilitation of regular study process. On-time schedule preparation.
- Coordination of work among students, mentors and lecturers.
- On-time replacement of absent lecturers (in cooperation with relevant participating institutions).
- Responsibility for improvement and updating of scientific field courses in agreement with the Programme Council (in the process, co-ordinators play an advisory role).
- Approves candidate's selection of courses.
- Collaborates in preparation of year reports of implementation of the programme.

Rules about procedures for obtaining scientific title of doktor/doktorica znanosti ("Doctor of Science") in interdisciplinary doctoral programme in Biomedicine are published at <http://bit.ly/BiomedicinaUL>.

Univerza v Ljubljani/ University of Ljubljana

Kongresni trg 12, 1000 Ljubljana, Slovenija

Telefon/Phone: +386 1 241 85 00

Telefax/ Fax: + 386 1 241 85 60

Email: doktorski.studij@uni-lj.si

Spletna stran/ webpage:

<http://bit.ly/BiomedicinaUL>



<http://bit.ly/Biomedicine>



Izdajatelj/ Publisher: Univerza v Ljubljani/ University of Ljubljana

Odgovorni urednik/ Editor in Chief: Marjana Slobodnik

Zbrala in uredila /Edited by: Ivana Babič

Oblikovanje /Design: TOASTER studio d.o.o

Tisk /Print: Cicero, Begunje, d.o.o.

Naklada /Edition: 700

Ljubljana, 2017

