

DOKTOR BIOLOŠKIH NAUKA/ZNANOSTI U OBLASTI BIOHEMIJE I FIZIOLOGIJE

Obrazovni ciljevi

Osnovni ciljevi studija biohemije i fiziologije pružaju studentima neophodna znanja i vještine koja ih kvalificiraju za samostalan naučnoistraživački rad u navedenoj oblasti, a osobito područjima nauka kao što su:

- eksperimentalna biohemija,
- dinamička biohemija,
- biohemija
- opća fiziologija,
- komparativna fiziologija,
- hematologija,
- biomedicina,
- mutageneza,
- kancerogeneza,
- citogenetika,
- enzimologija,
- imunologija,
- produkcija matičnih stanica,
- dizajniranje i bioprodukcija proteina,
- regulacija razvića biljaka,
- kultura biljnih ćelija i tkiva,
- fiziologija biljaka,
- biohemija biljaka,
- molekularna biologija biljaka,
- etologija,
- regulatorni mehanizmi,
- regulatorni mehanizmi razvića,
- farmakologija,
- fiziologija reprodukcije

Tako stečena znanja i vještine osposobljavaju za prepoznavanje, elaboraciju i definicije problema, kao i realizaciju naučnog istraživanja primjenom najsavremenijih metoda u oblasti biohemije i fiziologije.

Ishodi učenja

- Sistemsko razumjevanje i usvajanje suštine i primjene najsavremenijih istraživačkih metoda i vještina u oblasti biohemije i fiziologije,
- Osposobljenost za razumjevanje mehanizama biohemijsko-fizioloških procesa i zakonitosti u živim sistemima, postavljanje i izvođenje eksperimenta u cilju dobijanja validnih rezultata istraživanja
- Sposobnost definiranja naučnog problema istraživanja, te izbor najprimjerenijih naučnih metoda i pravaca istraživanja u obuhvaćenim oblastima navedene oblasti,
- Sposobnost originalnog naučnog istraživanja i ostvarivanje sopstvenog naučnog doprinosa koji proširuje postojeća znanja u oblasti biohemije i fiziologije,
- Osposobljenost za kreiranje i elaboraciju projekata koji se finansiraju iz domaćih i međunarodnih fondova i drugih izvora.

Profesionalni status

Diploma doktora bioloških nauka/znanosti u oblasti biohemije i fiziologije– kvalificira njenog nositelja za angažman laboratorijama različitih profila i namjena koje se bave analizom humanih, animalnih i biljnih tkiva i tjelesnih tečnosti (medicinsko-biohemijske laboratorije, hematološke i toksikološke laboratorije, laboratorije za humanu i animalnu reprodukciju, farmaceutskim laboratorijama, laboratorijama za molekularnu dijagnostiku i analizu humanih, animalnih i biljnih bioloških uzoraka, laboratorijama za kontrolu kvaliteta vode i hrane, u sudskoj medicini itd.), odnosno u naučno-istraživačkim institutima, i agencijama te na visokoškolskim ustanovama.

Ova diploma, također, kvalificira njenog nositelja za pripremu, vođenje i realizaciju naučnoistraživačkih projekata i samostalnu realizaciju nastavno-naučnog procesa i prenošenje znanja u različitim programima u oblasti biohemije i fiziologije.

DOCTOR OF BIOLOGICAL SCIENCES IN BIOCHEMISTRY AND PHYSIOLOGY

Educational aims

The basic aims of biochemistry and physiology study provide students the necessary knowledge and skills that qualify them for independent scientific research work in the above-mentioned field, especially in the fields of science such as:

- experimental biochemistry,
- dynamic biochemistry,
- biochemistry
- general physiology,
- comparative physiology,
- hematology,
- biomedicine,
- mutagenesis,
- carcinogenesis,
- cytogenetics,
- enzymology,
- immunology,
- production of stem cells,
- designing and bioproduction of proteins,
- regulation of plant development,
- plant cells and tissue culture,
- plant physiology,
- plant biochemistry,
- molecular biology of plants,
- ethology,
- regulatory mechanisms,
- regulatory mechanisms of development,
- pharmacology,
- physiology of reproduction.

The knowledge and skills acquired enable students to recognize, elaborate and define problems, as well as to carry out scientific research using the most modern methods in the field of biochemistry and physiology.

Learning outcomes

- Systematic understanding and adoption of the essence and application of the most modern research methods and skills in the field of biochemistry and physiology,
- Ability to understand the mechanisms of biochemical and physiological processes and legalities in living systems, setting up and performing experiments in order to obtain valid research results,
- The ability to define and research scientific problem, and the selection of the most appropriate scientific methods and directions of research in the covered areas of the mentioned field,
- The ability for original scientific research and make one's own scientific contribution that expands existing knowledge in the field of biochemistry and physiology,
- Ability to create and elaborate projects that are financed from national and international funds and other sources.

Professional status

The diploma of Doctor of Biological Sciences in the field of biochemistry and physiology - qualifies its holder for engagement in laboratories of various profiles and purposes dealing with the analysis of human, animal and plant tissues and body fluids (medical and biochemical laboratories, hematological and toxicological laboratories, laboratories for human and animal reproduction, pharmaceutical laboratories, laboratories for molecular diagnostics and analysis of human, animal and plant biological samples, water and food quality control laboratories, in forensic medicine, etc.), in scientific research institutes, agencies and high education institutions.

This diploma also qualifies its holder for the preparation, management and implementation of scientific research projects and the independent implementation of the teaching-scientific process and transfer of knowledge in various programs in the field of biochemistry and physiology.

DOKTOR BIOLOŠKIH NAUKA/ZNANOSTI U OBLASTI EKOLOGIJA

Obrazovni ciljevi

Osnovni obrazovni cilj doktorskog studija u oblasti ekologije je dostizanje znanja i sposobnosti za procjenu stanja kvaliteta životne sredine na osnovu indikatora biotičke prirode. Postignuti naučni stepen doktorata u oblasti ekologije podrazumijeva najviši objektivni nivo znanja iz brojnih ekoloških disciplina, koje su integrisane u trogodišnji studij. Detaljna znanja o diiverzitetu ekosistema na globalnom nivou i diverzitetu specifičnih ekosistema Bosne i Hercegovine predstavljaju materiju koja se savladava sa aspekta brojnih ekoloških disciplina, kao što su:

- teorijska ekologija,
- populacijska ekologija,
- humana ekologija,
- sistemska ekologija,
- ekologija životnih zajednica,
- ekologija ekosistema,
- ekologija ponašanja,
- kvantitativna ekologija,
- ekološka ekonomika,
- mikrobijalna ekologija,
- primjenjena ekologija,
- ekotoksikologija,
- paleoekologija,
- restauracijska ekologija,
- funkcionalna ekologija
- urbana ekologija,
- industrijska ekologija i druge

Ishodi učenja

Proces sticanja akademskog zvanja doktora nauka u oblasti ekologije, generiše sljedeće osobine i sposobnosti doktoranta

- Sposobnost zapažanja postojećeg i potencijalnog konflikta u okolišu,
- sposobnost analize elemenata konflikta
- sposobnost iznalaženja kvalitetnog rješenja konflikta u okolišu
- sposobnost formulisanja i prezentacije problema i rješenja
- sposobnost odabira kvalifikovanog metoda za istraživanje i rješavanje konflikta u okolišu
- sposobnost inoviranja postojećih i/ili osmišljanja novih kvalitetnih metoda istraživanja
- sposobnost integracije i pozicioniranja vlastitih rezultata u rezultate šire naučne zajednice
- sposobnost organizacije ciljanog naučnog istraživanja
- sposobnost prezentacije naučne misli
- kompetentnost

Profesionalni status

Naučni stepen doktora nauka u oblasti ekologije kandidatu pruža mogućnost za razvoj profesionane karijere u zahtjevnim naučnim i stručnim institucijama koje se bave problemaatikom okoliša. Stečena diploma kvalificira njenog nositelja za lidersku i saradničku poziciju u multidisciplinarnim istraživanjima okolinske problematike, ali i za samostalna naučna istraživanja u problematici gubitka biodiverziteta izazvanog antropogenim pritiscima i prirodnim promjenama. Diploma omogućava samostalno vođenje kvalitetnih, a relevantnih projekata iz oblasti ekologije.

DOCTOR OF BIOLOGICAL SCIENCES/SCIENCES IN THE FIELD OF ECOLOGY

Educational objectives

The basic educational goal of the doctoral study in the field of ecology is to achieve knowledge and ability to assess the state of environmental quality based on indicators of biotic nature. The achieved scientific degree of doctorate in the field of ecology implies the highest objective level of knowledge from numerous ecological disciplines, which are integrated into a three-year study. Detailed knowledge about the diversity of ecosystems on a global level and the diversity of specific ecosystems of Bosnia and Herzegovina represent a subject that is mastered from the aspect of numerous ecological disciplines, such as:

- theoretical ecology,
 - • population ecology,
 - • human ecology,
 - • systemic ecology,
 - • ecology of living communities,
 - • ecosystem ecology,
 - • behavioral ecology,
 - • quantitative ecology,
 - ecological economy
-
- microbial ecology,
 - applied ecology,
 - ecotoxicology,
 - paleoecology,
 - restoration ecology,
 - functional ecology
 - urban ecology,
 - industrial ecology and others

• Learning outcomes

The process of obtaining the academic title of doctor of science in the field of ecology generates the following qualities and abilities of the doctoral student

- Ability to observe existing and potential conflict in the environment,
- the ability to analyze the elements of conflict
- the ability to find a quality solution to conflicts in the environment
- ability to formulate and present problems and solutions
- the ability to choose a qualified method for research and resolution of conflicts in the environment
- the ability to innovate existing and/or design new quality research methods
- the ability to integrate and position one's own results in the results of the wider scientific community
- the ability to organize targeted scientific research
- the ability to present scientific thought
- competence

Professional status

The scientific degree of Doctor of Science in the field of ecology provides the candidate with the opportunity to develop a professional career in demanding scientific and professional institutions that deal with environmental issues. The obtained diploma qualifies its holder for a leadership and collaborative position in multidisciplinary research on environmental issues, but also for independent scientific research in the issue of biodiversity loss caused by anthropogenic pressures and natural changes. The diploma enables independent management of high-quality and relevant projects in the field of ecology.

DOKTOR BIOLOŠKIH NAUKA/ZNANOSTI U OBLASTI GENETIKE DOCTOR OF BIOLOGICAL SCIENCES IN THE FIELD OF GENETICS

Obrazovni ciljevi

Osnovni ciljevi studija genetike pružaju studentima neophodna znanja i vještine koje ih kvalificiraju za samostalan naučnoistraživački rad u oblasti genetike, a osobito područjima nauka kao što su:

- molekularna genetika,
- genomika,
- proteomika,
- citogenetika i genotoksikologija,
- humana genetika i biomedicina,
- poljoprivredna i šumarska genetika,
- genetičko testiranje i konsultacije,
- demografska i populacijska genetika,
- genetičko inženjerstvo,
- biotehnologija i biosigurnost,
- farmakogenetika,
- genetika kancera,
- kontrola GMO,
- genetika ponašanja,
- konzervacijska genetika,
- ekološka genetika,
- molekularna antropologija,
- strukturna biologija,
- i njima srodna područja.

Tako stečena znanja i vještine osposobljavaju za prepoznavanje, elaboraciju i definicije problema, kao i realizaciju naučnog istraživanja primjenom najsavremenijih metoda iz oblasti genetike.

Learning goals

The main aims of the doctorate in genetics is to offer students essential knowledge and skills that qualify them for independent scientific research in the field of genetics, particularly in areas such as:

- molecular genetics
- genomics
- proteomics
- cytogenetics and genotoxicology
- human genetics and biomedicine
- agricultural and forest genetics
- genetic testing and counseling
- demographic and population genetics
- genetic engineering
- biotechnology and biosafety
- pharmacogenetics
- cancer genetics
- GMO control
- behavioral genetics

- conservational genetics
- ecological genetics
- molecular anthropology
- structural biology
- and related fields.

Acquired knowledge and skills enable the doctoral candidate to recognize, elaborate, and define the problem as well as conduct scientific research by applying state of the art methodology in the field of genetics.

Ishodi učenja

- Sistemsko razumijevanje i usvajanje suštine i primjene najsavremenijih istraživačkih metoda i vještina u oblasti genetike,
- Osposobljenost za definiranje naučnog problema istraživanja, izbor najprimjerenijih naučnih metoda i pravaca istraživanja u obuhvaćenim oblastima genetike,
- Sposobnost originalnog naučnog istraživanja i ostvarivanja sopstvenog naučnog doprinosa koji proširuje postojeća znanja u oblasti genetike,
- Sposobnost komuniciranja sa kolegama i širim krugom domaćih i međunarodnih istraživača i institucija naučne zajednice iz oblasti genetike,
- Osposobljenost za kreiranje i elaboraciju projekata koji se finansiraju iz domaćih i međunarodnih fondova i drugih izvora.

Learning outcomes

- Systematic understanding, acquired knowledge, and application of state of the art research methodology and skills in the field of genetics
- Equipped with tools to design the scientific research problem, the choice of appropriate methods and direction of research in the mentioned fields of genetics
- The ability to conduct original scientific research that contributes new knowledge to the field of genetics
- The ability to communicate with colleagues and wider network of domestic and international scientists and research institutions in the field of genetics
- The ability to create and elaborate projects that are financed from domestic and international funding agencies.

Profesionalni status

Diploma doktora bioloških nauka/znanosti u oblasti genetike – kvalificira njenog nositelja za angažman u pripremanju, vođenju i realizaciji naučnoistraživačkih projekata i samostalnu realizaciju nastavno-naučnog procesa i transfera znanja u različitim programima iz oblasti genetike, na visokoškolskim ustanovama, institutima i drugim privatnim i državnim ustanovama.

Nositelj je osposobljen da učestvuje u multidisciplinarnim domaćim i internacionalnim naučnim istraživanjima, uz primjenu najsavremenijih laboratorijskih procedura, instrumenata i softvera, kao i za publiciranje dobijenih rezultata u referentnim i drugim međunarodnim časopisima.

Professional status

Doctoral degree in biological sciences in the field of Genetics – qualifies the candidate to engage in preparation, leadership and realization of research projects and independent realization of academic and scientific process and transfer of knowledge in different programs in

the field of genetics in institutions of higher education, institutes, and other private and state institutions.

The candidate is able to engage in multidisciplinary domestic and international scientific research, with the use of state of the art laboratory methodology, procedures, instruments and software, as well as publishing results in indexed international journals.

Doktor bioloških nauka / znanosti u oblasti mikrobiologije
PhD in biological sciences in the field of microbiology

Obrazovni ciljevi

Osnovni cilj doktorskog studija je obrazovanje vodećih stručnjaka iz oblasti mikrobiologije na lokalnom, regionalnom i međunarodnom nivou. Studij pruža visoki nivo fundamentalnog i primijenjenog znanja iz mikrobiologije, a osobito iz sljedećih disciplina:

- bakteriologija,
- virologija,
- klinička mikrobiologija
- specijalna mikologija,
- molekularna mikrobiologija,
- mikrobiologija okoliša,
- mikrobna fiziologija,
- mikrobna genetika,
- mikrobna taksonomija,
- industrijska mikrobiologija,
- sanitarna mikrobiologija,
- mikrobiologija namirnica,
- mikrobiologija voda,
- mikrobiologija zemljišta,
- primjena mikroba u zaštiti životne sredine,
- biosigurnost hrane
- fitopatologija,
- subviralni patogeni,
- imunologija,
- genetičko inženjerstvo,
- biotehnologija i biosigurnost i njima srodna područja.

Završetkom doktorskog studija stiču se znanja neophodna za samostalno organiziranje i provođenje istraživanja u području doktorskog studija, obradu i prezentaciju dobivenih rezultata te publiciranje rezultata istraživanja.

Study objectives

The main goal of the doctoral study is the education of leading experts in the field of microbiology at the local, regional and international level. The study provides a high level of fundamental and applied knowledge in microbiology, especially in the following disciplines:

- bacteriology,
- virology,
- clinical microbiology
- special mycology,
- molecular microbiology,

- environmental microbiology,
- microbial physiology,
- microbial genetics,
- microbial taxonomy,
- industrial microbiology,
- sanitary microbiology,
- food microbiology,
- water microbiology,
- soil microbiology,
- application of microbes in environmental protection,
- food biosafety
- phytopathology,
- subviral pathogens,
- immunology,
- genetic engineering,
- biotechnology and biosafety and related fields.

Upon completion of the doctoral studies, the necessary knowledge is acquired for independently organizing and conducting research in the field of doctoral studies, processing and presenting the obtained results, and publishing the research results.

Ishodi učenja

- Kompetentnost za naučni pristup u rješavanju aktuelne problematike iz područja mikrobiologije i doprinos razvoju nauke i društva u cjelini;
- Obučenosť studenta za samostalan naučnoistraživački rad, kao i uključivanje u interdisciplinarna i multidisciplinarna istraživanja u okviru istraživačkih grupa;
- Osposobljenost za primjenu biosigurnosnih procedura i dobre mikrobiološke tehnike u istraživačkim laboratorijima;
- Osposobljenost za osmišljavanje, izradu, ocjenu i analizu originalnog naučnog istraživanja i odgovarajuću prezentaciju rezultata i postupaka u verbalnom i pismenom obliku međunarodnoj naučnoj zajednici;
- Sposobnost za organiziranje rada i rukovođenje istraživačkim laboratorijem;
- Suvereno vladanje savremenim mikrobiološkim metodama i laboratorijskom opremom za efikasno rješavanje istraživačkih problema;
- Sposobnost komuniciranja u svom ekspertskom području sa kolegama, kao i sa širom javnosti;
- Osposobljenost za kreiranje i elaboraciju projekata koji se finansiraju iz domaćih i međunarodnih fondova i drugih izvora.

Learning outcomes

- Competence for a scientific approach in solving current problems in the field of microbiology and contribution to the development of science and society as a whole;

- Student training for independent scientific research work, as well as involvement in interdisciplinary and multidisciplinary research within research groups;
- Ability to apply biosafety procedures and good microbiological techniques in research laboratories;
- Ability to design, develop, evaluate and analyze original scientific research and the appropriate presentation of results and procedures in verbal and written form to the international scientific community;
- Ability to organize work and manage a research laboratory;
- Mastery of modern microbiological methods and laboratory equipment for efficient solving of research problems;
- Ability to communicate in one's expert area with colleagues, as well as with the general public;
- Ability to create and elaborate projects that are financed from domestic and international funds and other sources.

Profesionalni status

Diploma doktora bioloških nauka/znanosti u oblasti Mikrobiologije kvalificira njenog nositelja za uspješnu profesionalnu karijeru u oblasti mikrobiologije na visokoškolskim ustanovama, u naučnoistraživačkim institucijama (istraživači, asistenti i naučni saradnici), u medicinskim, farmaceutskim, dijagnostičkim, razvojnim i drugim laboratorijima, na poslovima rukovođenja laboratorija za sanitarno-higijensko ispitivanje kvaliteta namirnica životinjskog i biljnog porijekla i vode, biotehnološkim kompanijama (voditelji laboratorija), u poljoprivredi, šumarstvu, industriji, zaštiti prirode i okoliša te u državnim institucijama, nevladinim organizacijama i privatnom poduzetništvu, kako u zemlji tako i u inostranstvu.

Ova diploma, također, kvalificira njenog nositelja za pripremu, vođenje i realizaciju naučnoistraživačkih projekata i samostalnu realizaciju nastavno-naučnog procesa i prenošenje znanja u različitim programima iz oblasti mikrobiologije.

Professional status

PhD of Biological Sciences in the field of Microbiology qualifies its holder for a successful professional career in the field of microbiology at higher education institutions, in scientific research institutions (researchers, assistants and scientific associates), in medical, pharmaceutical, diagnostic, development and other laboratories, in management positions laboratory for sanitary-hygienic testing of the quality of food of animal and plant origin and water, biotechnology companies (laboratory managers), in agriculture, forestry, industry, nature and environmental protection, and in state institutions, non-governmental organizations and private entrepreneurship, both in the country and abroad .

This diploma also qualifies its holder for the preparation, management and implementation of scientific research projects and the independent realization of the teaching-scientific process and transfer of knowledge in various programs in the field of Microbiology.