

BIOLOGIA

Studia II stopnia (stacjonarne i niestacjonarne)



Studia stacjonarne drugiego stopnia na kierunku biologia prowadzone są od roku akademickiego 2010/2011.

Na studiach stacjonarnych kształcenie odbywa się na **czterech specjalnościach, tj.: biochemia i biologia molekularna, biofizyka medyczna i bioinformatyka, biologia eksperymentalna i biologia środowiskowa.** Wybór specjalności kandydaci na studia deklarują podczas rekrutacji.

Na studiach niestacjonarnych zaocznych kształcenie odbywa się na **dwóch specjalnościach, tj.: biologia stosowana i molekularna oraz biologia środowiskowa.** Wybór specjalności kandydaci na studia niestacjonarne deklarują podczas rekrutacji.

Studia drugiego stopnia na kierunku biologia pozwalają na uzyskanie rzetelnej i szczegółowej wiedzy z zakresu nauk biologicznych ze szczególnym uwzględnieniem biochemii, biologii molekularnej, biofizyki, bioinformatyki, cytologii, fizjologii i biologii środowiskowej. Duża liczba zajęć o charakterze praktycznym pozwala na wykształcenie cennych umiejętności, w tym szczególnie umiejętności analizy materiału biologicznego przy użyciu specjalistycznej aparatury oraz analizy procesów zachodzących na różnych poziomach organizacji komórki i organizmu. Kierunek biologia uzyskał akredytację Państwowej Komisji Akredytacyjnej w 2004 i 2010 r. oraz Uniwersyteckiej Komisji Akredytacyjnej w 2002 i 2007 r.

1. Zasadnicze cele kształcenia:

- Przekazanie szerokiej wiedzy z zakresu nauk biologicznych.
- Przekazanie wiedzy teoretycznej i umiejętności praktycznych związanych ze stosowaniem różnorodnych technik badawczych i analitycznych, w tym z obsługą specjalistycznej aparatury.
- Wykształcenie umiejętności analizy materiału biologicznego.
- Wykształcenie umiejętności analizy procesów zachodzących na różnych poziomach organizacji komórki i organizmu prowadzącej do określenia ich współzależności.
- Przygotowanie do pracy zespołowej w środowisku interdyscyplinarnym wykorzystującym wiedzę z zakresu nauk biologicznych.

2. OPIS SPECJALNOŚCI

Biologia stacjonarna:

Specjalność: biochemia i biologia molekularna

Studenci specjalności biochemia i biologia molekularna zdobywają wiedzę dotyczącą budowy chemicznej komórek organizmów żywych, a także zachodzących w nich procesów biochemicznych i ich regulacji w warunkach fizjologicznych oraz patologicznych. Nabywają umiejętność sprawnego posługiwania się technikami biochemicznymi, biologii molekularnej oraz metodami immunochemicznymi. Studenci tej specjalności uczą się pracy z materiałem biologicznym i klinicznym oraz posługiwania się aparaturą diagnostyczną i badawczą. Zdobyta wiedza i umiejętności praktyczne pozwalają im na samodzielne rozwiązywanie problemów biochemicznych i biomedycznych, interpretację wyników badań i ich analizę biostatystyczną, co umożliwia samodzielne wykonywanie pracy w laboratoriach przemysłu spożywczego, farmaceutycznego i kosmetycznego, placówkach naukowo-badawczych i diagnostycznych związanych z ochroną zdrowia i środowiska. Studenci specjalności biochemia i biologia molekularna uczą się ponadto umiejętności organizowania pracy laboratoryjnej i pracy w zespołach. Mają świadomość konieczności ustawicznego podnoszenia swoich kwalifikacji poprzez samokształcenie, poszukiwanie nowych rozwiązań metodycznych niezbędnych do realizacji zadań w miejscu zatrudnienia. Są przygotowani do podejmowania współpracy ze specjalistami z innych dziedzin, przyjmując w miarę potrzeby rolę konsultanta w zakresie problemów biochemicznych i biomedycznych.

Specjalność biofizyka medyczna i bioinformatyka

Studenci specjalności biofizyka medyczna i bioinformatyka zdobywają wiedzę dotyczącą podstawowych praw i zjawisk fizycznych, które zachodzą w organizmach i ich środowisku oraz są podstawą większości nowoczesnych metod badawczych i analitycznych. Podczas studiów studenci poznają nowoczesne metody stosowane w biologii molekularnej, diagnostyce medycznej i ochronie środowiska. Uczą się m.in. umiejętności izolowania z materiału biologicznego różnych struktur i związków np. enzymów, białek, kwasów nukleinowych i lipidów. Poznają metody prowadzenia hodowli komórek eukariotycznych i ich zastosowanie w badaniach zmian w strukturach komórkowych (jądra komórkowego, błony plazmatycznej, mitochondriów) oraz analizy procesu apoptozy. Poznają nowoczesne metody badania ekspresji genów. Zapoznają się również z takimi zagadnieniami, jak: wykorzystanie promieniowania jonizującego i niejonizującego w medycynie, w tym z elementami radioterapii i ochrony radiologicznej; fizycznymi podstawami metod obrazowania stosowanych w biologii i medycynie oraz działaniem i wykorzystaniem w praktyce aparatów do obrazowania. Poznają nowoczesne techniki mikroskopowe i nanotechnologie wykorzystywane w naukach podstawowych i stosowanych. Znają podstawy metodyki określania zawartości i szkodliwości wybranych związków toksycznych. Ponadto zdobywają umiejętności wykorzystywania technik komputerowych i bioinformatycznych w naukach biologicznych oraz potrafią obsługiwać przyrządy analityczne kontrolowane przez komputery. Nabyta wiedza i umiejętności logicznego rozumowania i twórczego myślenia, pozwalają studentom tej specjalności na samodzielne planowanie doświadczeń, odpowiednią ich interpretację oraz prawidłowe wyciąganie wniosków. Absolwenci specjalności biofizyka medyczna i bioinformatyka są przygotowani do podjęcia pracy w instytutach naukowo-badawczych, wdrożeniowych, na uczelniach, w firmach biotechnologicznych i farmaceutycznych, laboratoriach ochrony środowiska, diagnostycznych, toksykologicznych, kryminalistycznych i przemysłowych. Potrafią organizować i kierować pracą zespołów.

Specjalność: biologia eksperymentalna

Studenci specjalności biologia eksperymentalna zdobywają szeroką wiedzę ogólnobiologiczną. Dysponują też dużym zasobem wiedzy szczegółowej i umiejętności praktycznych. Zdobyta wiedza teoretyczna zapewnia im podstawy do analizy integracyjnej procesów zachodzących na różnych poziomach organizacji komórki i organizmu oraz określenia ich współzależności. Od strony praktycznej student specjalności biologia eksperymentalna uczy się sprawnego posługiwania się najnowocześniejszymi metodami badawczymi stosowanymi w różnych dziedzinach nauk biologicznych i jest przygotowany do pracy z wysokospecjalistyczną aparaturą analityczno-diagnostyczną. Biegłe posługuje się słownictwem specjalistycznym, potrafi korzystać z baz i programów komputerowych. Cechuje go kreatywność i umiejętność pracy w zespole. Rozumie znaczenie i

konieczność przestrzegania zasad etyki zawodu: uczciwości, rzetelności, odpowiedzialności za powierzone mu zadania i ochrony własności intelektualnej.

Specjalność: biologia środowiskowa

Studenci specjalności biologia środowiskowa uczą się projektowania i przeprowadzania badań terenowych i laboratoryjnych oraz analizy zebranych danych ilościowych i jakościowych w zakresie zachowania i ekologii zwierząt. Zapoznają się z problemami taksonomii, biologii i ekologii wybranych grup zwierząt i roślin. Studenci uzyskują także wiedzę w zakresie ekologii ekosystemów morskich i słodkowodnych, zapoznając się z metodami analizy zespołów zoobentosu wykorzystywanymi w monitoringu wód. Wykonują samodzielnie obserwacje biologiczne w wyznaczonym terenie badań; zbierają materiały stanowiące dokumentację pracy magisterskiej, wykonują opisy siedliska, substratu, określają cechy ilościowe, biologiczne i ekologiczne zebranych organizmów zwierzęcych i roślinnych, wykonują dokumentację fotograficzną; konserwują zebrany materiał i przygotowują go do archiwizacji. Ponadto poznają problematykę antropologiczną, m.in. dotyczącą uwarunkowań sezonowego zróżnicowania urodzeniowej masy ciała człowieka; kondycji biologicznej dzieci i młodzieży oraz jej uwarunkowań genetycznych i środowiskowych. Poznają determinację genetyczną oraz czynniki odpowiedzialne za zmienność wewnątrz- i międzypopulacyjną fenotypu pigmentacyjnego człowieka; zdobywają wiedzę teoretyczną i praktyczną w zakresie podstawowych metod i technik stosowanych w antropologii historycznej i sądowej (metody określania płci i wieku osobnika w chwili śmierci w oparciu o morfologię szkieletu, elementy paleopatologii: ocena stanu zdrowotnego osobnika i populacji na podstawie tzw. wyznaczników stresu szkieletowego).

Biologia niestacjonarna:

Specjalność: biologia stosowana i molekularna

Studenci specjalności biologia stosowana i molekularna zdobywają szeroką wiedzę ogólnobiologiczną. Dysponują też dużym zasobem wiedzy szczegółowej i umiejętności praktycznych. Zdobyta wiedza teoretyczna zapewnia im podstawy do analizy integracyjnej procesów zachodzących na różnych poziomach organizacji komórki i organizmu oraz określenia ich współzależności. Od strony praktycznej student specjalności biologia eksperymentalna uczy się sprawnego posługiwania się najnowocześniejszymi metodami badawczymi stosowanymi w różnych dziedzinach nauk biologicznych i jest przygotowany do pracy z wysokospecjalistyczną aparaturą analityczno-diagnostyczną. Biegłe posługuje się słownictwem specjalistycznym, potrafi korzystać z baz i programów komputerowych. Cechuje go kreatywność i umiejętność pracy w zespole. Rozumie znaczenie i konieczność przestrzegania zasad etyki zawodu: uczciwości, rzetelności, odpowiedzialności za powierzone mu zadania i ochrony własności intelektualnej.

Specjalność: biologia środowiskowa

Studenci specjalności biologia środowiskowa uczą się projektowania i przeprowadzania badań terenowych i laboratoryjnych oraz analizy zebranych danych ilościowych i jakościowych w zakresie zachowania i ekologii zwierząt. Zapoznają się z problemami taksonomii, biologii i ekologii wybranych grup zwierząt i roślin. Studenci uzyskują także wiedzę w zakresie ekologii ekosystemów morskich i słodkowodnych, zapoznając się z metodami analizy zespołów zoobentosu wykorzystywanymi w monitoringu wód. Wykonują samodzielnie obserwacje biologiczne w wyznaczonym terenie badań; zbierają materiały stanowiące dokumentację pracy magisterskiej, wykonują opisy siedliska, określają cechy ilościowe, biologiczne i ekologiczne zebranych organizmów zwierzęcych i roślinnych, wykonują dokumentację fotograficzną; konserwują zebrany materiał i przygotowują go do archiwizacji. Ponadto poznają problematykę antropologiczną, m.in. dotyczącą uwarunkowań sezonowego zróżnicowania urodzeniowej masy ciała; kondycji biologicznej dzieci i młodzieży oraz jej uwarunkowań genetycznych i środowiskowych. Poznają determinację genetyczną oraz czynniki odpowiedzialne za zmienność wewnątrz- i międzypopulacyjną fenotypu pigmentacyjnego człowieka; zdobywają wiedzę teoretyczną i praktyczną w zakresie podstawowych metod i technik stosowanych w antropologii historycznej i sądowej (metody określania płci i wieku osobnika w chwili śmierci w oparciu o morfologię szkieletu, elementy paleopatologii: ocena stanu zdrowotnego osobnika i populacji na podstawie tzw. wyznaczników stresu szkieletowego).

3. Wskazanie możliwości zatrudnienia i kontynuacji kształcenia absolwenta

Po kierunku biologia absolwent może znaleźć zatrudnienie w:

- placówkach naukowo-badawczych i diagnostycznych związanych z ochroną zdrowia i środowiska,
- ośrodkach hodowli roślin i zwierząt,
- laboratoriach działających przy zakładach przemysłowych (przemysł spożywczy, farmaceutyczny, kosmetyczny, chemiczny, rolny, itp.).

Absolwent kierunku biologia, studiów drugiego stopnia może także znaleźć zatrudnienie jako nauczyciel biologii we wszystkich typach szkół po zaliczeniu dodatkowego kształcenia dla nauczycieli oraz może znaleźć zatrudnienie jako diagnosta laboratoryjny po ukończeniu studiów podyplomowych w tym zakresie. Ponadto może kontynuować kształcenie na studiach III stopnia prowadzonych na Wydziale Biologii i Ochrony Środowiska oraz na wydziałach pokrewnych.

4. Kierunkowe efekty kształcenia wraz z odniesieniem do obszarowych efektów określonych dla obszaru nauk przyrodniczych II stopnia. Analiza zgodności z deskryptorami obszarowymi: wszystkie deskryptory obszarowe z profilu akademickiego zostały uwzględnione

w zakresie WIEDZY		
04B_2A_W01	wyjaśnia złożone zjawiska i procesy biologiczne	P2A_W01, P2A_W02, P2A_W03, P2A_W04
04B_2A_W02	opisuje zjawiska i procesy biologiczne na podstawie danych doświadczalnych	P2A_W01, P2A_W02, P2A_W03, P2A_W04
04B_2A_W03	szczegółowo opisuje współzależności szlaków metabolicznych na poziomie komórki, tkanki i całego organizmu oraz ich uwarunkowania środowiskowe	P2A_W01, P2A_W02, P2A_W03, P2A_W04
04B_2A_W04	szczegółowo opisuje budowę organizmu roślinnego i zwierzęcego na wszystkich poziomach jego organizacji	P2A_W01, P2A_W02, P2A_W03, P2A_W04
04B_2A_W05	posługuje się specjalistyczną terminologią biologiczną w języku polskim i angielskim	P2A_W03, P2A_W04, P2A_W05
04B_2A_W06	dyskutuje aktualne zagadnienia w polskiej i angielskiej literaturze naukowej z zakresu biologii	P2A_W03, P2A_W04, P2A_W05
04B_2A_W07	wymienia metody statystyczne w analizie danych doświadczalnych	P2A_W06
04B_2A_W08	wyjaśnia zasady planowania badań z wykorzystaniem technik i narzędzi badawczych stosowanych w biologii	P2A_W07
04B_2A_W09	wymienia procedury administracyjno-finansowe w pozyskiwaniu i rozliczaniu funduszy na realizację projektów naukowych	P2A_W08,
04B_2A_W10	wyjaśnia zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w różnych typach laboratoriów analitycznych i diagnostycznych zajmujących się oceną materiału biologicznego	P2A_W09
04B_2A_W11	wyjaśnia podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności intelektualnej i prawa autorskiego	P2A_W10
04B_2A_W12	wymienia zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości wykorzystującej wiedzę z zakresu nauk biologicznych	P2A_W11
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI		
04B_2A_U01	posługuje się zaawansowanymi technikami i narzędziami badawczymi stosowanymi w naukach biologicznych	P2A_U01, P2A_U04,
04B_2A_U02	wykonuje analizę materiału biologicznego	P2A_U01, P2A_U04, P2A_U05, P2A_U06
04B_2A_U03	wybiera i studiuje literaturę naukową w języku polskim i angielskim z zakresu nauk biologicznych	P2A_U02, P2A_U12
04B_2A_U04	analizuje i syntetyzuje informacje naukowe w języku polskim i angielskim pozyskiwane z różnych źródeł	P2A_U02, P2A_U03, P2A_U07, P2A_U08, P2A_U09, P2A_U10, P2A_U12
04B_2A_U05	planuje i wykonuje eksperymenty z zakresu nauk biologicznych (biochemii, biologii molekularnej, biofizyki, bioinformatyki, cytologii, fizjologii lub biologii środowiskowej)	P2A_U01, P2A_U04, P2A_U06
04B_2A_U06	przeprowadza analizy statystyczne z wykorzystaniem informatycznych technik obliczeniowych	P2A_U05
04B_2A_U07	analizuje procesy zachodzące na różnych poziomach organizacji komórki i	P2A_U02, P2A_U03, P2A_U06,

	organizmu w celu określenia ich współzależności	P2A_U07
04B_2A_U08	ocenia wpływ środowiska na komórkę, tkankę, organizm i zespół organizmów	P2A_U01, P2A_U02, P2A_U03, P2A_U04, P2A_U05, P2A_U06, P2A_U07
04B_2A_U09	przygotowuje wystąpienie ustne w języku polskim i angielskim z wykorzystaniem różnych środków komunikacji werbalnej	P2A_U02, P2A_U03, P2A_U04, P2A_U05, P2A_U06, P2A_U07, P2A_U08, P2A_U09, P2A_U10, P2A_U12
04B_2A_U10	przygotowuje i prezentuje pracę dyplomową	P2A_U01, P2A_U02, P2A_U03, P2A_U04, P2A_U05, P2A_U06, P2A_U07, P2A_U08, P2A_U09, P2A_U10, P2A_U11, P2A_U12
04B_2A_U11	planuje własną karierę zawodową lub naukową	P2A_U11
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH		
04B_2A_K01	przedstawia argumenty na rzecz uczenia się przez całe życie	P2A_K01
04B_2A_K02	współdziała w zespołach tematycznych i interdyscyplinarnych z zakresu biologii	P2A_K02, P2A_K03, P2A_K08
04B_2A_K03	szanuje własność intelektualną autorów pozycji, które cytuje w swojej pracy dyplomowej i innych opracowaniach naukowych	P2A_K04
04B_2A_K04	kieruje się w pracy zasadami szeroko rozumianej bioetyki	P2A_K04
04B_2A_K05	aktywnie i samodzielnie poszerza swoją wiedzę	P2A_K01, P2A_K05, P2A_K07
04B_2A_K06	opisuje szybki rozwój nowych technologii stosowanych w naukach biologicznych i wynikającą z tego konieczność wdrażania innowacyjnych rozwiązań	P2A_K05, P2A_K07
04B_2A_K07	czuje się odpowiedzialny za ocenę zagrożeń wynikających ze stosowania technik badawczych i tworzenie warunków bezpiecznej pracy	P2A_K04, P2A_K06
04B_2A_K08	działa w sposób przedsiębiorczy	P2A_K04, P2A_K08



Szczegółowe informacje na stronie WBiOŚ:

www.biol.uni.lodz.pl