



# WYDZIAŁ BIOLOGII i OCHRONY ŚRODOWISKA

Uniwersytet Łódzki

## Program studiów dla kierunku **BIOLOGIA**, studia I-go stopnia

Program studiów w zakresie specjalności nauczycielskiej utworzony został w ramach projektu:



**Fundusze Europejskie**  
Wiedza Edukacja Rozwój



Rzeczpospolita  
Polska



**UNIwersYTET**  
**ŁÓDZKI**

**Unia Europejska**  
Europejski Fundusz Społeczny



Projekt pn. „Modelowe kształcenie przyszłych nauczycieli przedmiotów matematyczno-przyrodniczych w Uniwersytecie Łódzkim” współfinansowany przez Unię Europejską ze środków Europejskiego Funduszu Społecznego w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój; realizowany przez Uniwersytet Łódzki w ramach konkursu Narodowego Centrum Badań i Rozwoju nr POWR.03.01.00-IP.08-00-PKN/18, na podstawie umowy nr POWR.03.01.00-00-KN53/18-00 z dnia 12.12.2018r.

## 1. Kierunek:

biologia

## 2. Zwięzły opis kierunku:

Badania naukowe w zakresie nauk biologicznych były prowadzone od początku powstania Uniwersytetu Łódzkiego, tj. od 1945 r. Pierwsze jednostki reprezentujące tę dziedzinę wiedzy utworzono w ramach Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego, który rozpoczął swoją działalność w maju 1945 r. Z Wydziału Matematyczno-Przyrodniczego został wyodrębniony w 1951 r. Wydział Biologii i Nauk o Ziemi przez połączenie jednostek biologicznych i geograficznych. W 2001 r. Wydział Biologii i Nauk o Ziemi podzielił się na Wydział Nauk Geograficznych oraz Wydział Biologii i Ochrony Środowiska. Ten ostatni utworzyły wszystkie jednostki naukowo-badawcze i dydaktyczne oraz pomocnicze reprezentujące nauki biologiczne. Wydział Biologii i Ochrony Środowiska został powołany Zarządzeniem Rektora UŁ nr 61 z dnia 3 lipca 2001 r.

Studia pierwszego stopnia na kierunku biologia prowadzone są od roku akademickiego 2007/2008. Po drugim roku studiów studenci wybierają jeden z pięciu bloków specjalnościowych (licencjackich), tj.: biochemię i biologię molekularną, biofizykę, biologię eksperymentalną, biologię środowiskową lub genetykę. Dodatkowo na trzecim roku studiów studenci kierunku biologia realizują kilka wspólnych przedmiotów. Studia pierwszego stopnia na kierunku biologia pozwalają na uzyskanie rzetelnej wiedzy z zakresu nauk biologicznych ze szczególnym uwzględnieniem biochemii, biologii molekularnej, biofizyki, cytologii, fizjologii, biologii środowiskowej i genetyki.

Studenci mają także możliwość wyboru specjalności nauczycielskiej, w ramach której oprócz przedmiotów ogólnobiologicznych realizowany jest blok przedmiotów psychologiczno-pedagogicznych. Zajęcia te pozwalają na wykształcenie profesjonalistów w zawodzie nauczyciela, ekspertów od rozwoju ucznia, refleksyjnych praktyków, spolegliwych opiekunów, ludzi pozytywnie nastawionych do nowych doświadczeń i poszukujących innowacyjnych rozwiązań pedagogicznych. Absolwenci nabędą umiejętności personalizowania procesu nauczania, posiadają wiedzę psychologiczno-pedagogiczną umożliwiającą skuteczne wsparcie integralnego rozwoju ucznia, kompetencje komunikacyjne, kompetencje niezbędne do ciągłego doskonalenia jakości swojej pracy, w tym z zakresu TIK, będą przygotowani do skutecznego i efektywnego realizowania zadań zawodowych (dydaktycznych, wychowawczych i opiekuńczych) wynikających z roli nauczyciela.

Duża liczba zajęć o charakterze praktycznym pozwala na wykształcenie cennych umiejętności, w tym szczególnie umiejętności obsługi typowej i specjalistycznej aparatury analityczno-diagnostycznej przeznaczonej do analizy materiału biologicznego. Kierunek biologia uzyskał akredytację Państwowej Komisji Akredytacyjnej w 2004 i 2010 r. oraz Uniwersyteckiej Komisji Akredytacyjnej w 2002 i 2007 r.

Program studiów jest skonstruowany i realizowany zgodnie z zasadami Europejskiego Systemu Transferu Punktów (ECTS), co oznacza, że poszczególnym przedmiotom przypisana jest ściśle określona liczba punktów. System taki umożliwia odbycie części studiów na innych uczelniach, także za granicą, gdzie punkty zdobyte podczas wyjazdu zostaną przeniesione i uznane po powrocie na uczelnię macierzystą.

**3. Poziom studiów:** pierwszy (studia licencjackie).

**4. Profil:** ogólnoakademicki.

**5. Forma studiów:** stacjonarne oraz niestacjonarne.

## 6. Zasadnicze cele kształcenia:

- Przekazanie podstawowej wiedzy z zakresu nauk biologicznych ze szczególnym uwzględnieniem biochemii, biologii molekularnej, biofizyki, cytologii, fizjologii, biologii środowiskowej i genetyki.
- Przekazanie wiedzy teoretycznej i umiejętności praktycznych związanych z obsługą typowej i specjalistycznej aparatury analityczno-diagnostycznej.
- Przygotowanie do pracy w laboratorium i terenie.
- Wykształcenie umiejętności podstawowej analizy materiału biologicznego.
- Przygotowanie do pracy zespołowej w środowisku interdyscyplinarnym wykorzystującym wiedzę z zakresu nauk biologicznych.
- Dodatkowo, w przypadku ukończenia *specjalności nauczycielskiej* - przygotowanie do wykonywania zawodu nauczyciela.

## 7. Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta: licencjat.

## 8. 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.).
- w szkole – po ukończeniu specjalności nauczycielskiej

Absolwent kierunku biologia, studiów pierwszego stopnia może kontynuować kształcenie na studiach drugiego stopnia prowadzonych na Wydziale Biologii i Ochrony Środowiska na kierunkach: biologia, biotechnologia, genetyka, mikrobiologia i ochrona środowiska lub na wydziałach pokrewnych.

Poniżej przedstawiamy przykładowe zawody, które absolwent kierunku BIOLOGIA może wykonywać bezpośrednio po ukończeniu studiów I stopnia lub dopiero po ukończeniu studiów II stopnia, studiów podyplomowych, dodatkowych kursów, bądź zdobyciu odpowiednich certyfikatów w przypadku zawodów, które takich dodatkowych kwalifikacji wymagają.

Wybrane zawody i grupy zawodów - Klasyfikacja zawodów i specjalności na potrzeby rynku pracy z dnia 7 sierpnia 2014 r. – tekst jednolity (Dz.U. z 2018 r. poz. 227).	
213102	Biochemik
<b>213103</b>	Biofizyk
<b>213105</b>	Biolog
<b>213190</b>	Pozostali biologzy i pokrewni
<b>213301</b>	Audytor środowiskowy
<b>213302</b>	Ekolog
<b>213303</b>	Specjalista ochrony środowiska
<b>213390</b>	Pozostali specjaliści do spraw ochrony środowiska
<b>231001</b>	Nauczyciel akademicki - nauki biologiczne
<b>231009</b>	Nauczyciel akademicki - nauki medyczne
<b>232004</b>	Nauczyciel przedmiotów zawodowych medycznych

232005	Nauczyciel przedmiotów zawodowych rolniczych i leśnych
232004	Nauczyciel przedmiotów zawodowych medycznych
232005	Nauczyciel przedmiotów zawodowych rolniczych i leśnych
233001	Nauczyciel biologii
234115	Nauczyciel przyrody w szkole podstawowej
235917	Korepetytor
235918	Nauczyciel domowy
243303	Przedstawiciel medyczny
243306	Specjalista zaopatrzenia medycznego
314101	Laborant mikrobiologiczny
314102	Laborant biochemiczny
314103	Laborant w hodowli roślin
325501	Edukator ekologiczny
325502	Inspektor bezpieczeństwa i higieny pracy
325503	Inspektor ochrony radiologicznej
325504	Inspektor ochrony środowiska
325505	Instruktor higieny
325507	Strażnik ochrony przyrody / środowiska
332203	Przedstawiciel handlowy

## 9. Wymagania wstępne, oczekiwane kompetencje kandydata.

- umiejętność biegłego posługiwania się językiem polskim w mowie i piśmie,
- umiejętność precyzyjnego formułowania myśli i opinii oraz wyczerpującego wyrażania myśli w przejrzystym i poprawnie zbudowanym tekście,
- umiejętności myślenia przyczynowo-skutkowego, analizy i syntezy,
- podstawowe umiejętności w zakresie prowadzenia dyskusji, korzystania z biblioteki,
- posługiwania się edytorem tekstu, programem do tworzenia prezentacji multimedialnych,
- wiedza z biologii, chemii, fizyki, matematyki i informatyki na poziomie szkoły średniej.

## 10. Dziedziny i dyscypliny naukowe, do których odnoszą się efekty uczenia się:

- dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych,
- dyscyplina: nauki biologiczne – dyscyplina wiodąca

	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne	Specjalność nauczycielska
łącznie:	100%	100%	100%
<b>Dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych:</b>			
Dyscyplina:			
<i>nauki biologiczne – dyscyplina wiodąca</i>	90%	92%	78%
<i>nauki chemiczne</i>	6%	5%	5,5%
<i>nauki o ziemi i środowisku</i>	-	-	1%
<b>Dziedzina nauk społecznych:</b>			
Dyscyplina:			
<i>Ekonomia</i>	1%	2%	1%
<i>Psychologia</i>	-	-	4,5%
<i>pedagogika</i>	-	-	7,5%
<b>Dziedzina nauk humanistycznych:</b>			
Dyscyplina			
<i>Filozofia/etyka</i>	1%	1%	1%

Do wyboru (student wybiera w ramach „zajęć ogólnouczeniowych” przedmioty z dziedzin nauk społecznych lub humanistycznych	2%	-	1,5%
--	----	---	------

## 11. Kierunkowe efekty uczenia się wraz z odniesieniem do składnika opisu charakterystyk pierwszego stopnia PRK

Objaśnienie oznaczeń symboli: 04B-1A oznaczenie kierunkowych efektów uczenia się dla kierunku Biologia, profil ogólnoakademicki, studia pierwszego stopnia, na Wydziale Biologii i Ochrony Środowiska UŁ (Zgodnie z Uchwałą nr 290 Senatu UŁ z dnia 26 listopada 2018r). Następnie, po podkreśleniu, literowe oznaczenie grupy efektów: W - kategoria wiedzy, U - kategoria umiejętności, K - kategoria kompetencji oraz dwie cyfry oznaczające numer efektu uczenia się. Oznaczenia kodu składnika opisu PRK są zgodne z załącznikiem do rozporządzenia MNiSW z dnia 14 listopada 2018 r. (Dz. U. z 2018 r. poz. 2218): P6S = poziom 6, charakterystyka typowa dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego: WG = wiedza - głębia i zakres, WK = wiedza – kontekst, UW = umiejętności – wykorzystanie wiedzy, UK = umiejętności – komunikowanie się, UO = umiejętności – organizacja pracy, UU = umiejętności – uczenie się, KK = kompetencje społeczne - ocena (krytyczna), KO = kompetencje społeczne – odpowiedzialność, KR = kompetencje społeczne - rola zawodowa

Absolwent studiów pierwszego stopnia kierunku biologia:

Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów	Efekt uczenia się opisujący program studiów	Odniesienie do składnika opisu charakterystyk pierwszego i drugiego stopnia PRK
<b>WIEDZA</b>		
04B-1A_W01	charakteryzuje podstawowe zjawiska i procesy biologiczne na różnych poziomach organizacji życia	P6U_W, P6S_WG
04B-1A_W02	opisuje zjawiska i procesy biologiczne na podstawie danych doświadczalnych	P6U_W, P6S_WG
04B-1A_W03	opisuje budowę organizmów prokariotycznych i eukariotycznych na wszystkich poziomach ich organizacji	P6S_WG
04B-1A_W04	wymienia podstawową terminologię biologiczną	P6U_W, P6S_WG
04B-1A_W05	wymienia aktualnie dyskutowane zagadnienia w literaturze naukowej z zakresu biologii	P6U_W, P6S_WK
04B-1A_W06	wymienia metody statystyczne w analizie danych doświadczalnych	P6S_WG
04B-1A_W07	wyjaśnia zasady podstawowych technik i narzędzi badawczych stosowanych w biologii	P6U_W, P6S_WG
04B-1A_W08	wyjaśnia możliwości wykorzystania osiągnięć biologii w życiu społeczno-gospodarczym z uwzględnieniem zasad zrównoważonego rozwoju	P6U_W, P6S_WK
04B-1A_W09	wyjaśnia zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w różnych typach laboratoriów analitycznych i diagnostycznych zajmujących się oceną materiału biologicznego	P6S_WK
04B-1A_W10	charakteryzuje i wyjaśnia podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności intelektualnej i prawa autorskiego	P6S_WK
04B-1A_W11	wymienia zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości wykorzystującej wiedzę z zakresu nauk biologicznych	P6U_W, P6S_WK
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>		
04B-1A_U01	posługuje się podstawowymi technikami i narzędziami badawczymi stosowanymi w naukach biologicznych	P6S_UW
04B-1A_U02	wykonuje podstawową analizę materiału biologicznego	P6S_UW

04B-1A_U03	posługuje się terminologią naukową z zakresu nauk biologicznych w języku polskim i angielskim na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P6S_UW, P6S_UK
04B-1A_U04	wykorzystuje różne źródła informacji w języku polskim i obcym	P6S_UW, P6S_UK
04B-1A_U05	wykonuje eksperymenty z zakresu nauk biologicznych (biochemii, biologii molekularnej, biofizyki, cytologii, fizjologii, biologii środowiskowej i genetyki) pod kierunkiem opiekuna naukowego	PU_U, P6S_UW, P6S_UO
04B-1A_U06	przeprowadza podstawowe analizy statystyczne danych doświadczalnych	P6S_UW
04B-1A_U07	rozpoznaje gatunki grzybów, roślin i zwierząt	P6S_UW
04B-1A_U08	ocenia wpływ środowiska na komórkę, tkankę, organizm i zespół organizmów	P6U_U, P6S_UW
04B-1A_U09	przygotowuje wystąpienie ustne w języku polskim i angielskim	P6U_U, P6S_UK
04B-1A_U10	przygotowuje i prezentuje pracę dyplomową	P6U_U, P6S_UK
04B-1A_U11	uczy się samodzielnie w sposób ukierunkowany	P6U_U, P6S_UU
04B-1A_U12	planuje swoją ścieżkę rozwoju uwzględniając konieczność uczenia się przez całe życie	P6U_U, P6S_UU
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
04B-1A_K01	przestrzega zasad BHP	P6S_KR
04B-1A_K02	współdziała w zespołach tematycznych i interdyscyplinarnych z zakresu biologii pełniąc w nich różne role	P6U_K, P6S_KR
04B-1A_K03	szanuje własność intelektualną autorów pozycji, które cytuje w swojej pracy dyplomowej i innych opracowaniach naukowych	P6S_KR
04B-1A_K04	w pracy kieruje się zasadami szeroko rozumianej etyki zawodowej	P6U_K, P6S_KR
04B-1A_K05	aktywnie i samodzielnie poszerza swoją wiedzę, w tym także z zakresu nauk humanistycznych i społecznych oraz popularyzuje ją w społeczeństwie	P6U_K, P6S_KO
04B-1A_K06	świadomie aktualizuje i pogłębia wiedzę o środowisku i jego ochronie	P6S_KK
04B-1A_K07	czuje się odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych	P6U_K, P6S_KO
04B-1A_K08	działa w sposób przedsiębiorczy	P6S_KO

Student, który ukończy **specjalność nauczycielską** osiąga następujące dodatkowe efekty uczenia się:

Symbol efektu uczenia się opisującego program studiów	Efekt uczenia się opisujący program studiów	Odniesienie do składnika opisu charakterystyk pierwszego i drugiego stopnia PRK
<b>WIEDZA</b>		
04BN1A_W01	wyjaśnia procesy rozwoju, socjalizacji, wychowania i nauczania-uczenia się wykorzystując wiedzę psychologiczną i pedagogiczną	P6U_W, P6S_WG
04BN1A_W02	charakteryzuje procesy komunikowania interpersonalnego, społecznego i pedagogicznego	P6U_W, P6S_WG
04BN1A_W03	opisuje budowę, funkcjonowanie i choroby narządu mowy	P6S_WG
04BN1A_W04	opisuje i wyjaśnia podstawowe koncepcje, prawa i teorie nauk przyrodniczych z podstawy programowej przyrody i biologii na poziomie szkoły podstawowej	P6U_W, P6S_WG
04BN1A_W05	charakteryzuje metodologię oraz warsztat badawczy dydaktyki ogólnej i przedmiotowej	P6U_W, P6S_WG
04BN1A_W06	charakteryzuje aktywizujące metody dydaktyczne przydatne w nauczaniu przyrody i biologii na poziomie szkoły podstawowej	P6U_W, P6S_WG
04BN1A_W07	objaśnia zagadnienia związane z wykorzystaniem TI w praktyce szkolnej	P6S_WK

04BN1A_W08	identyfikuje i rozważa dylematy związane z wykonywaniem zawodu nauczyciela	P6S_WK
<b>UMIĘTNOŚCI</b>		
04BN1A_U01	wykorzystuje wiedzę teoretyczną z zakresu pedagogiki oraz psychologii do analizowania i interpretowania sytuacji pedagogicznych	P6U_U, P6S_UW
04BN1A_U02	prawidłowo posługuje się narzędem mowy w pracy dydaktycznej	P6S_UW
04BN1A_U03	przygotowuje konspekty zajęć i prowadzi zajęcia dydaktyczne zgodnie z podstawą programową z przyrody i biologii na poziomie szkoły podstawowej	P6S_UW
04BN1A_U04	wykorzystuje różnorodne źródła informacji, nowoczesne technologie (w tym TI) i metody aktywizujące w działalności dydaktycznej i wychowawczej	P6U_U, P6S_UW
04BN1A_U05	umiejętnie wykorzystuje różne techniki komunikacji w ramach procesu dydaktyczno-wychowawczego	P6U_U, P6S_UK
04BN1A_U06	efektywnie pracuje i planuje pracę w grupie, umiejętnie przyjmując różne role	P6S_UO
04BN1A_U07	kieruje procesami kształcenia i wychowania	P6S_UO
04BN1A_U08	świadomie, aktywnie i samodzielnie planuje i poszerza swoje kompetencje zawodowe	P6U_U, P6S_UU
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>		
04BN1A_K01	krytycznie ocenia swoją wiedzę i umiejętności w toku realizacji działań dydaktycznych	P6U_K, P6S_KK
04BN1A_K02	z przekonaniem podejmuje działania pedagogiczne w środowisku społecznym	P6S_KO
04BN1A_K03	określa priorytety służące realizacji określonych zadań i przyjmuje odpowiedzialność za efekty pracy uczniów	P6U_K, P6S_KO, P6S_KR
04BN1A_K04	odpowiedzialnie planuje i wykonuje działania dydaktyczne podczas zajęć	P6S_KR
04BN1A_K05	Przestrzega zasad etyki zawodu nauczyciela	P6U_K, P6S_KR

## 12. Efekty uczenia się z zakresu ochrony własności intelektualnej i prawa autorskiego

Po ukończeniu studiów I stopnia na kierunku Biologia absolwent osiągnie następujące efekty uczenia się z zakresu ochrony własności intelektualnej i prawa autorskiego:

04B-1A_W10	charakteryzuje i wyjaśnia podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności intelektualnej i prawa autorskiego
04B-1A_K03	szanuje własność intelektualną autorów pozycji, które cytuje w swojej pracy dyplomowej i innych opracowaniach naukowych

## 13. Wnioski z analizy zgodności efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy i otoczenia społecznego, wnioski z analizy wyników monitoringu karier zawodowych absolwentów oraz sprawdzone wzorce międzynarodowe przy jednoczesnym uwzględnieniu specyfiki kierunku

W procesie formułowania i weryfikacji efektów uczenia się pośrednio uczestniczą pracodawcy zrzeszeni w Radzie Biznesu przy WBiOŚ. Członkowie Rady Biznesu zwracają uwagę nie tylko na efekty kierunkowe związane z określoną specjalnością, ale również na konieczność uzyskania przez absolwentów efektów uczenia się w zakresie kompetencji społecznych takich jak: umiejętność pracy w zespole, komunikatywność, wykształcenie odpowiednich postaw etycznych, umiejętność samodoskonalenia się przyszłego pracownika, jego motywacja do pracy i znajomość języków obcych. W związku z tym liczne zajęcia laboratoryjne i terenowe polegają

na wykonywaniu zadań w zespołach, co pozwala na uzyskiwanie kompetencji społecznych, przyjmowanie roli lidera.

Do analizy zgodności efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy w sposób istotny przyczyniają się wnioski płynące z projektu *Staż na Start oraz projektu BioLider dla studentów WBiOŚ UŁ*. Ze wstępnych obserwacji wynika, że studenci są dobrze przygotowani do wypełniania zadań stawianych przez opiekunów staży, otrzymują propozycje pracy po zakończeniu stażu oraz jeszcze w trakcie jego trwania, co potwierdza poprawność założonych efektów uczenia się.

Najcenniejsze dane na temat zapotrzebowania na określone kompetencje płyną z jednostek, z którymi Wydział BiOŚ współpracuje bezpośrednio. Dzięki tym kontaktom wzbogacono liczne przedmioty o nowe treści i zajęcia praktyczne kształcące odpowiednie umiejętności. Liczne prace dyplomowe wykonywane na potrzeby i we współpracy z tymi jednostkami pozwalają nie tylko kształcić odpowiednie umiejętności u studentów, ale także już w trakcie trwania studiów wykonywać prace dla tych jednostek. Studenci w zależności od wybranej przez siebie Katedry bądź Zakładu zdobywają umiejętności praktyczne w zakresie wiodących w danej jednostce tematów i prowadzonych współprac. Informacje wynikające ze współpracy z różnymi przedsiębiorstwami, szpitalami bądź jednostkami naukowymi zostają włączane do wielu przedmiotów prowadzonych na naszym Wydziale.

Zdefiniowane dla kierunku efekty uczenia się są zgodne z potrzebami rynku pracy, w szczególności:

- dla przedsiębiorstw farmaceutycznych i kosmetycznych, jednej z najsilniejszych branż gospodarczych w regionie łódzkim,
- dla laboratoriów badawczo-rozwojowych, analitycznych, w których wykorzystywana jest specjalistyczna aparatura badawczo-pomiarowa,
- dla innych przedsiębiorstw o profilu produkcji powiązanych z naukami biologicznymi, w tym branży rolno-spożywczej, agrochemicznej i leśnictwie,
- dla przedsiębiorstw wszystkich branż, urzędów i instytucji samorządu terytorialnego dostarczając na rynek pracy wszechstronnie wykwalifikowanych specjalistów z zakresu biologii środowiskowej
- dla szkolnictwa, dostarczając na rynek pracy wszechstronnie wykwalifikowanych nauczycieli biologii i przyrody

Przykładowe jednostki, z którymi współpraca wpłynęła na ostateczny kształt programu studiów: Regionalna Dyrekcja Lasów Państwowych w Łodzi (Nadleśnictwa Miejskie Łódzkie, Poddębice, Grotniki, Brzeziny, Las Łągiewnicki), Herbaria (polskie i zagraniczne; akronimy jednostek: SOSN, LBL, IBL, TALL, TAM), Ogród Botaniczny w Łodzi, Stowarzyszenie Ogrody w Studniach Park Krajobrazowy Wzniesień Łódzkich, Grupowa Oczyszczalnia Ścieków w Łodzi, Łódzkie ZOO, kopalnia i kruszarnia kamienia wapiennego Nordkalk Sp. z o.o, Instytut Medycyny Pracy, Instytut Przemysłu Organicznego w Warszawie, Laboratorium Ochrony Środowiska Instytutu Biopolimerów i Włókien Chemicznych w Łodzi, Stacja Krwiodawstwa we Wrocławiu, Zakład Fizyki Medycznej ze Szpitala Kopernika w Łodzi, Oddział Kliniczny Pulmonologii i Alergologii Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego im. Norberta Barlickiego Uniwersytetu Medycznego w Łodzi, Oddział Hematologii Szpitala im. M. Kopernika Uniwersytetu Medycznego w Łodzi, Klinika Chorób Wewnętrznych i Rehabilitacji Kardiologicznej Uniwersyteckiego Szpitala Klinicznego im. Wojskowej Akademii Medycznej Uniwersytetu Medycznego w Łodzi, Instytut Biotechnologii i Antybiotyków w Warszawie, Zakład Teleradioterapii Szpitala im. Kopernika w Łodzi, Międzyresortowy Instytut Technik Radiacyjnych, firma farmaceutyczna EMO-FARM Sp. z o.o.

Plan studiów na specjalności nauczycielskiej opiera się na modelu wypracowanym przez Zespół ekspertów działających przy MNiSW (styczeń 2018) w ramach projektu „Opracowanie modelowych programów kształcenia nauczycieli”. Eksperti opierali się na



pogłębionej analizie porównawczej dotyczącej systemu kształcenia nauczycieli w wybranych krajach europejskich oraz zaleceniach w zakresie zmian systemu kształcenia nauczycieli w Polsce, a przy opracowaniu modelowych programów kształcenia nauczycieli w szkołach wyższych uwzględniano m.in. innowacyjne metody pedagogiczne (*learning-by-doing*, *design thinking*), zastosowanie narzędzi cyfrowych, rozwój kompetencji społecznych, kompetencji w zakresie rozwiązywania problemów wychowawczych. Ponadto opracowanie modelu odbyło się przy udziale przedstawicieli pracodawców/przedsiębiorców i organizacji pracodawców oraz przy szeroko zakrojonych konsultacjach podczas cyklu 7 spotkań diagnozujących

Badania rynku pracy dla nauczycieli w obszarze najbliższym dla UŁ tj. dla regionu łódzkiego przeprowadzone w oparciu o oferty pracy umieszczone na stronach Kuratorium Oświaty w Łodzi. Wykazują, potrzebę kształcenia nauczycieli do nauczania zarówno przedmiotu przyroda jak i biologia minimum 2 ogłoszenia/tydzień na przełomie 2018/2019 roku.

Program dla specjalności nauczycielskiej został przygotowany zgodnie z podstawą programową. Przy opracowywaniu planu studiów, jak i opisów poszczególnych przedmiotów oraz praktyk pedagogicznych kierowano się opiniami nauczycieli szkół, którzy wskazywali, że największe korzyści dla jakości wykształcenia przyszłego nauczyciela przyniesie: zwiększenia liczby godz. praktyk, w tym liczby lekcji prowadzonych samodzielnie. Dzięki czemu student będzie miał więcej czasu na poznanie szkoły, klasy, uczniów, dłuższych obserwacji pracy nauczyciela, pracy szkoły i zespołu klasowego. Wskazywano także na potrzebę zwiększenia opieki indywidualnej zarówno ze strony nauczyciela akademickiego w trakcie kształcenia, jak i na praktykach ze strony opiekuna praktyk. Indywidualizacja procesu nauczania przyszłego nauczyciela z elementami tutoringu wpłynie na rozwój u studentów samoświadomości i świadomości własnych zainteresowań, mocnych i słabych stron, rozwój ich potencjału. Indywidualne podejście do zajęć pozwoli skuteczniej kształtować ich wrażliwość etyczną, empatię, otwartość, refleksyjność oraz postawy prospołeczne i poczucie odpowiedzialności. Indywidualna praca ze studentem będzie stanowić metodyczną podstawę przygotowania do zindywidualizowanej pracy, np. z uczniem o specjalnych potrzebach edukacyjnych. Z uwagi na wskazówki nauczycieli szkół efekty uczenia się dla specjalności nauczycielskiej uwzględniają także nauczanie za pomocą nowych mediów, nowych metod i technik nauczania, a w szczególności z zakresu TIK. Opinie opiekunów praktyk wskazują na potrzebę znajomości najnowszych programów, nowoczesnych metod dydaktycznych i możliwościami ich zastosowania, co także zostało uwzględnione w programie. Ważne jest także wykształcenie u przyszłych nauczycieli odpowiedzialności za to, jak młodzi ludzie wykorzystują zasoby informatyczne.

#### **14. Związek kierunku studiów z Misją uczelni i jej strategią rozwoju**

Program studiów na kierunku Biologia odpowiada Misji i Strategii Uniwersytetu Łódzkiego, a tym samym założeniom strategii Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska UŁ. Kształcenie na kierunku Biologia uwzględnia uniwersalne wartości etyczne i europejskie tradycje akademickie, zasady demokracji oraz swobody dyskusji akademickiej.

Aktualna koncepcja kształcenia na kierunku Biologia wpisuje się w obecną Misję Uniwersytetu Łódzkiego, która zakłada budowanie doskonałości naukowej oraz, poprzez doskonałość dydaktyczną, umożliwienie osiągnięcia sukcesu swoim studentom, ich rozwój jako świadomych i odpowiedzialnych obywateli, oddanych w swoim życiu czynieniu wspólnego dobra.

Koncepcja kształcenia powiązana jest z celami strategicznymi UŁ. Zakłada wykorzystanie najnowszego stanu wiedzy, dostosowanie oferty edukacyjnej do potrzeb społecznych, w tym potrzeb rynku pracy oraz oczekiwań kandydatów na studia i studentów. Program studiów odpowiada Strategii rozwoju Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska i jej celowi strategicznemu jakim jest doskonałość dydaktyczna – osiągnięta poprzez wysoką jakość kształcenia, rozwój naukowy, społeczny i zawodowy studentów oraz atrakcyjną ofertę programową. Stałe jej doskonalenie pozwala na oferowanie studiów na najwyższym poziomie. Jest to również główny

cel przyjętej przez Wydział Biologii i Ochrony Środowiska „Polityki zarządzania jakością kształcenia”. Program studiów jest realizowany w licznych nowo wybudowanych lub zmodernizowanych salach wykładowych i laboratoriach, wyposażonych w nowoczesną aparaturę naukowo-badawczą, z wykorzystaniem bogatych kolekcji organizmów oraz przy zapewnionym swobodnym dostępie do elektronicznych baz danych literaturowych i do księgozbioru jednej z największych w Polsce bibliotek akademickich.

#### 15. Różnice w stosunku do innych programów studiów o podobnie zdefiniowanych celach i efektach uczenia na uczelni:

Program studiów na kierunku biologia, studia pierwszego stopnia, zakłada efekty uczenia się przewidywane na innych kierunkach na Wydziale BiOŚ, jak biotechnologia, ochrona środowiska, mikrobiologia. Jednak, w odróżnieniu od absolwentów tych kierunków, absolwenci studiów pierwszego stopnia kierunku biologia będą posiadali wiedzę i umiejętności z bardzo szerokiego zakresu nauk biologicznych, tj.: biochemii, biofizyki, ekologii biologii molekularnej, cytologii, fizjologii roślin i zwierząt oraz genetyki. Studenci kierunku biologia na studiach pierwszego stopnia mają możliwość wyboru jednego z pięciu bloków specjalnościowych (licencjackich), tj.: biochemię i biologię molekularną, biofizykę molekularną i medyczną, biologię eksperymentalną, biologię środowiskową lub genetykę. W ramach każdego z bloków licencjackich studenci dodatkowo wybierają seminarium, w ramach którego przygotowują pracę licencjacką. Absolwenci kierunku biologia, studia pierwszego stopnia, uzyskują efekty uczenia się unikatowe w stosunku do absolwentów innych kierunków przyrodniczych prowadzonych na Wydziale Biologii i Ochrony Środowiska, m.in. umiejętność rozpoznawania różnych gatunków grzybów, roślin i zwierząt oraz oceny wpływu środowiska na komórkę, tkankę, cały organizm roślinny lub zwierzęcy oraz zespoły organizmów.

#### 16. Plany studiów: odrębny załącznik (Załącznik nr 1).

#### 17. Bilans punktów ECTS:

- a. Liczba semestrów i łączna liczba punktów, jaką student musi zdobyć, aby uzyskać określone kwalifikacje:

Studia stacjonarne: **6 semestrów; 184 ECTS; specjalność nauczycielska: 197 ECTS;**

Studia niestacjonarne: **3 lata (rozliczenie roczne, bez podziału na semestry), 183 ECTS**

- b. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach kontaktowych (wymagających bezpośredniego udziału wykładowców i studentów), nie mniej niż 50% ECTS dla studiów stacjonarnych oraz mniej niż 50% dla studiów niestacjonarnych:

**studia stacjonarne: 172 ECTS,**

**studia stacjonarne – specjalność nauczycielska: 185 ECTS**

**studia niestacjonarne: 167 ECTS**

- c. Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć kształtujących umiejętności praktyczne:

**Studia stacjonarne: 135 ECTS – 158 ECTS**

blok biochemia i biologia molekularna (135 ECTS),

blok biofizyka molekularna i medyczna (140 ECTS),

blok biologia eksperymentalna (142 ECTS),  
blok biologia środowiskowa (136 ECTS),  
blok genetyczny (135 ECTS)  
specjalność nauczycielska (158 ECTS)

**Studia niestacjonarne: 119 ECTS**

- d. liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać realizując moduły kształcenia w zakresie zajęć ogólnouczelnianych lub na innych kierunkach studiów: **3 ECTS (studia stacjonarne); 2 ECTS (studia niestacjonarne)**
- e. liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych, nie mniejsza niż **5 ECTS:**
- 7 ECTS (studia stacjonarne);**  
**31 ECTS (studia stacjonarne, specjalność nauczycielska);**  
**5 ECTS (studia niestacjonarne).**

**18. Opis procesu prowadzącego do uzyskania efektów uczenia się, w tym:**

- a. Opis poszczególnych przedmiotów lub modułów procesu kształcenia, zgodny z wymogami obowiązującymi w tym zakresie w Uniwersytecie Łódzkim, wraz z przypisanymi do nich punktami ECTS oraz sposoby weryfikacji i oceny osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się (sylabusy) znajduje się w systemie USOS.
- b. Tabela określająca relacje między efektami kierunkowymi a efektami uczenia się zdefiniowanymi dla poszczególnych przedmiotów lub modułów kształcenia: odrębny załącznik (*Załącznik nr 2*)

Relacje między efektami uczenia się zdefiniowanymi dla programu studiów (efektami kierunkowymi) z efektami uczenia się zdefiniowanymi dla poszczególnych przedmiotów (modułów) określa matryca efektów uczenia się (*Załącznik nr 2*). Analiza matryc pozwala stwierdzić, że realizacja programu studiów pierwszego stopnia na kierunku Biologia zapewnia osiągnięcie założonych efektów uczenia się (wszystkie kierunkowe efekty uczenia się są zabezpieczone przez efekty uczenia się związane z poszczególnymi przedmiotami).

- c. Określenie wymiaru, zasad i formy odbywania praktyk zawodowych
- Studentów kierunku biologia, studia pierwszego stopnia, obowiązują praktyki zawodowe w wymiarze 3 tygodni (8 godz. × 5 dni × 3 tyg., co daje w efekcie 120 godz. i 4 punkty ECTS), które powinny być zrealizowane w ciągu drugiego roku studiów. Student wybiera jeden z modułów: Botanika i leśnictwo; Zoologia i weterynaria; Laboratoria analityczne; Laboratoria i obozy naukowe
- d. Zajęcia przygotowujące studentów do prowadzenia badań
- W ramach programu dla kierunku BIOLOGIA wiele przedmiotów przygotowuje studentów do prowadzenia badań, kształcąc w zakresie metodologii badań laboratoryjnych i terenowych, przygotowywania materiału biologicznego do badań, obsługi sprzętów i aparatury badawczej, a także metodyki opracowywania uzyskanych wyników. Są to między innymi przedmioty: Zoologia bezkręgowców, Botanika ogólna, Ekologia, Mykologia, Zoologia kręgowców, Botanika systematyczna, Biologia komórki, Ćwiczenia terenowe, Biochemia, Biologia molekularna, Mikrobiologia, Biologia człowieka, Fizjologia zwierząt,

Fizjologia roślin, Genetyka oraz wszystkie zajęcia realizowane na poszczególnych blokach licencjackich, których zadaniem jest poszerzenie wiedzy specjalistycznej, oraz umiejętności analizy materiału biologicznego w wybranym zakresie tematycznym. Zajęcia ze statystyki oraz technologii informatycznych kształcą w zakresie stosowania narzędzi informatycznych do opracowywania uzyskanych wyników badań.

- e. Wykaz i wymiar szkoleń obowiązkowych, w tym szkolenie BHP oraz szkolenia z zakresu ochrony własności intelektualnej i prawa autorskiego.

Studentów kierunku biologia, studia pierwszego stopnia, obowiązują szkolenia z zakresu BHP, przysposobienia bibliotecznego, szkolenie z prawa autorskiego. Student powinien je zaliczyć na pierwszym roku studiów. Szkolenia odbywają się w formie e-learningu.

# Załącznik nr 1: PLAN STUDIÓW

## PLAN STUDIÓW

kierunek studiów: **BIOLOGIA**

profil studiów: ogólnoakademicki

stopień: pierwszy (studia licencjackie)

forma studiów: stacjonarne

specjalności: —

semestr	Przedmiot	liczba godzin					Forma zaliczenia	ECTS	nazwa modułu do którego należy przedmiot
		wykłady	ćwiczenia	ćw. terenowe	seminaria/konwers.	Razem			
<b>I rok: Semestr 1</b>									
1	Zoologia bezkręgowców	26	42	—	—	68	E	6	MP
1	Botanika ogólna	26	26	—	—	52	E	5	MP
1	Ekologia	26	13	13	—	52	E	5	MP
1	Anatomia człowieka z elementami antropologii	26	—	—	—	26	E	2	MP
1	Technologia informacyjna	—	26	—	—	26	Z	3	MP
1	Podstawy mykologii	—	9	4	—	13	Z	2	MP
1	Ochrona własności intelektualnej	8 (zd)	5	—	—	13	Z	2	MP
1	Zastosowanie matematyki w biologii I	10	18	—	—	28	Z	2	MP
1	Szkolenie BHP w Uniwersytecie Łódzkim	—	—	—	—	(e-learning)	—	—	MP
1	Szkolenie biblioteczne	—	—	—	—	(e-learning)	—	—	MP
1	Szkolenie z prawa autorskiego	—	—	—	—	(e-learning)	—	—	MP
(zd) przedmiot realizowany w trybie mieszanym: 6h godzin w trybie zdalnym (6z - e-learning); 2h godzin w trybie standardowym (2s)									
razem po 1. semestrze :						<b>godzin: 278</b>	<b>p. ECTS: 27</b>		
<b>I rok: Semestr 2</b>									
2	Zoologia kręgowców	26	33	—	—	59	E	6	MP
2	Botanika systematyczna	26	33	6	—	65	E	6	MP
2	Biologia komórki	26	39	—	—	65	E	6	MP
2	Chemia nieorganiczna	20	27	—	—	47	Z	5	MP
2	Fizyka z elementami biofizyki	26	39	—	—	65	Z	6	MP
#	Statystyka	8	18	—	—	26	Z	3	MW
	Zastosowanie matematyki w biologii II	8	18	—	—				
2 (!)	Ćwiczenia terenowe z zoologii (bezkęgowców i kręgowców)	—	—	12	—	12	Z	1	MP
2 <sup>(1)</sup> 6h - ćwiczenia z bezkręgowców, 6h - ćwiczenia z kręgowców									
razem po 2. semestrze :						<b>godzin: 339</b>	<b>p. ECTS: 33</b>		
#) student wybiera jeden spośród dwóch przedmiotów z danego modułu wybieralnego									
<b>II rok: Semestr 3</b>									
#	Chemia fizyczna w układach biologicznych	20	—	—	—	20	Z	3	MW
	Chemia fizyczna w układach biologicznych	—	20	—	—				
3	Chemia organiczna	20	20	—	10	50	E	6	MP
3	Biochemia	39	39	—	—	78	E	7	MP
3	Biologia molekularna	13	26	—	—	39	Z	3	MP
3	Mikrobiologia	26	39	—	—	65	E	6	MP
3	Biologia człowieka z elementami ergonomii	13	13	—	—	26	Z	2	MP
3	Lektorat języka obcego	—	40	—	—	40	Z	2	MW
3	WF	—	30	—	—	30	Z	—	MP
razem po 3. semestrze :						<b>godzin: 348</b>	<b>p. ECTS: 29</b>		
<b>II rok: Semestr 4</b>									
4	Fizjologia roślin	26	52	—	—	78	E	7	MP
4	Fizjologia zwierząt	26	52	—	—	78	E	7	MP
4	Genetyka	26	39	—	—	65	E	6	MP
#	Międzynarodowa ochrona przyrody	26	13	—	—	39	Z	3	MW
	Ochrona przyrody i środowiska	26	—	13	—				
#	Zróżnicowanie fauny lądowej środowisk zurbanizowanych i naturalnych	—	—	26	—	26	Z	2	MW
	Metody badań terenowych w biologii środowiskowej	—	—	26	—				
4	Etyka zawodowa	13	—	—	—	13	Z	2	MP
4	Lektorat języka obcego	—	40	—	—	40	Z	2	MW
4	WF	—	30	—	—	30	Z	—	MP
4	Praktyki zawodowe (3 tygodnie) *	—	120	—	—	120	Z	4	MW
* student wybiera jeden z poniższych modułów:									
	Moduł 1: Botanika i leśnictwo								MW
	Moduł 2: Zoologia i weterynaria								
	Moduł 3: Laboratoria analityczne								
	Moduł 4: Laboratoria i obozy naukowe								
razem po 4. semestrze :						<b>godzin: 489</b>	<b>p. ECTS: 33</b>		

III rok: Semestr 5									
5	Biologia ewolucyjna	26	-	-	-	26	E	2	MP
5	Lektorat języka obcego	-	40	-	-	40	E	3	MW
5	Zajęcia ogólnouczeniowe **	-	-	-	-	30	Z	3	MW
5	Seminarium	-	-	-	26	26	Z	2	MP
(#)	Moduł wybieralny _ blok licencjacki***	-	-	-	-	-	-	21	MW

\*\* student obowiązkowo wybiera przedmioty z dziedziny nauk społecznych lub humanistycznych

godzin: 122 p. ECTS: 31

\*\*\* student wybiera jeden z 5 bloków licencjackich (łącznie 46 ECTS)

III rok: Semestr 6									
6	Podstawy immunologii	13	26	-	-	39	Z	2	MP
(#)	Podstawy biotechnologii	26	-	-	-	26	Z	2	MW
(#)	Kierunki praktycznego wykorzystania biotechnologii	26	-	-	-	-	-	-	-
(#)	Ekonomia w naukach przyrodniczych	26	-	-	-	26	Z	2	MW
(#)	Podstawy przedsiębiorczości	26	-	-	-	-	-	-	-
(#)	Moduł wybieralny _ blok licencjacki***	-	-	-	-	-	-	25	MW

razem po 6. semestrze :

godzin: 91 p. ECTS: 31

\*\*\* student wybiera jeden z 5 bloków licencjackich (łącznie 46 ECTS)

Łącznie: p ECTS 184

### \*\*\*MODUŁY WYBIERALNE:

#### BLOK LICENCJACKI: BIOLOGIA ŚRODOWISKOWA (46 ECTS)

(#)	Ekologia grzybów	13	39	-	-	52	Z	3	M_BL
	Grzyby w systemie ochrony przyrody	13	39	-	-	-	-	-	-
(#)	Mechanizmy ewolucji roślin	13	18	-	-	31	Z	2	M_BL
	Szata roślinna ekosystemów lądowych	13	18	-	-	-	-	-	-
5	Ekologia zwierząt wodnych	18	8	-	-	26	Z	2	M_BL
5	Genetyka populacji	9	17	-	-	26	Z	2	M_BL
5	Biologia populacji	26	-	-	-	26	E	2	M_BL
5	Antropologia	-	17	-	-	17	Z	2	M_BL
5	Podstawy algologii	13	-	-	-	13	Z	2	M_BL
5	Gleboznawstwo	13	-	-	-	13	Z	2	M_BL
5	Hydrobiologia	26	39	-	-	65	E	4	M_BL

razem po 5. semestrze :

godzin: 269 p. ECTS: 21

6	Ekologia zwierząt lądowych	17	48	-	-	65	E	4	M_BL
6	Biotechnologia ekosystemowa	9	17	-	-	26	Z	2	M_BL
6	Podstawy systematyki biologicznej	-	22	-	-	22	Z	2	M_BL
6	Ćwiczenia terenowe	-	32	-	-	32	Z	2	M_BL
6	Ćwiczenia terenowe z ekologii w Spale	-	80	-	-	80	Z	3	M_BL
	Seminarium licencjackie i PPD/ED ****	-	-	-	26	26	Z	12	M_BL
(****)	Student wybiera jeden z poniższych modułów								
	Moduł 1: Algologia i mykologia								
	Moduł 2: Antropologia								
(****)	Moduł 3: Ekologia i zoologia kręgowców								
	Moduł 4: Geobotanika i ekologia roślin								
	Moduł 5: Zoologia bezkręgowców i hydrobiologia								
	Moduł 6: Zoologia doświadczalna i biologia ewolucyjna								
	Moduł 7: Różnorodność biologiczna								

razem po 6. semestrze :

godzin: 251 p. ECTS: 25

PPD/ED - przygotowanie pracy dyplomowej i przygotowanie do egzaminu dyplomowego

#### BLOK LICENCJACKI: BIOCHEMIA I BIOLOGIA MOLEKULARNA (46 ECTS)

5	Biochemia i biologia molekularna	39	-	-	-	39	E	3	M_BL
(#)	Sygnalizacja komórkowa	13	-	-	-	13	Z	2	M_BL
	Integracja metabolizmu	13	-	-	-	-	-	-	-
5	Wstęp do analizy biochemicznej	-	56	-	-	56	Z	4	M_BL
5	Cytobiochemia	39	39	-	-	78	E	6	M_BL
5	Genetyka molekularna I	13	39	-	-	52	Z	4	M_BL
(#)	Genetyka molekularna II	13	13	-	-	26	Z	2	M_BL
	Wstęp do inżynierii genetycznej	13	13	-	-	-	-	-	-

razem po 5. semestrze :

godzin: 264 p. ECTS: 21

6	Biochemia kliniczna i analityka	39	65	-	26 <sup>(z)</sup>	130	E	6	M_BL
6	Pracownia biochemiczna	-	52	-	-	52	Z	3	M_BL
6	Metody instrumentalne	-	39	-	-	39	Z	2	M_BL
6	Organizmy transgeniczne	13	-	-	-	13	Z	2	M_BL
6	Seminarium licencjackie i PPD/ED	-	-	-	26	26	Z	12	M_BL

<sup>(z)</sup> przedmiot realizowany w trybie mieszanym: 24 godz w trybie e-learningu + 2 godziny w formie tradycyjnej

razem po 6. semestrze :

godzin: 260 p. ECTS: 25

BLOK LICENCJACKI: <b>BIOLOGIA EKSPERYMENTALNA (46 ECTS)</b>									
5	Fizjologia i biochemia roślin	26	39	–	–	65	E	6	M_BL
5	Fizjologia zwierząt II	26	39	–	–	65	E	6	M_BL
5	Kultury komórek i tkanek roślinnych	–	52	–	–	52	Z	3	M_BL
#	Kosmeceutyki i suplementy z roślin	13	26	–	–	39	Z	3	M_BL
	Fitozwiązki	13	26	–	–				
5	Metody biologii komórki i cytogenetyki	–	52	–	–	52	Z	3	M_BL
razem po 5. semestrze :						<b>godzin: 273</b>	<b>p. ECTS: 21</b>		
#	Ekobiochemia roślin	13	26	–	–	39	E	2	M_BL
	Fitoremediacja	13	26	–	–				
6	Anatomia i histogeneza roślin	13	26	–	–	39	E	2	M_BL
6	Metody neurochemiczne i elektrofizjologiczne w neurobiologii	–	39	–	–	39	Z	2	M_BL
6	Metody radioizotopowe w fizjologii roślin	–	13	–	–	13	Z	2	M_BL
6	Biologia stresu	–	56	–	–	56	Z	3	M_BL
#	Programowana śmierć komórek	13	26	–	–	39	Z	2	M_BL
	Strukturalna i funkcjonalna organizacja komórki	13	26	–	–				
****	Seminarium licencjackie i PPD/ED ****	–	–	–	26	26	Z	12	M_BL
	(****) Student wybiera jeden z poniższych modułów								
	Moduł 1: Cytofizjologia								
	Moduł 2: Biologia roślin								
	Moduł 3: Neurofizjologia								
	Moduł 4: Genetyka								
razem po 6. semestrze :						<b>godzin: 251</b>	<b>p. ECTS: 25</b>		
BLOK LICENCJACKI: <b>BIOFIZYKA MOLEKULARNA I MEDYCZNA (46 ECTS)</b>									
5	Metody instrumentalne I	13	39	–	–	52	Z	5	M_BL
5	Biofizyka II	26	52	–	–	78	E	5	M_BL
5	Podstawy technik hodowli komórek		26			26	Z	2	M_BL
5	Biofizyka medyczna	13	26	–	–	39	E	3	M_BL
5	Cytobiochemia	13	–	–	–	13	Z	1	M_BL
#	Metody instrumentalne II	13	13			26	Z	2	M_BL
	Obliczenia w biologii		26						
#	Techniki radiacyjne w medycynie, rolnictwie i ochronie środowiska	20	6			26	Z	2	M_BL
	Biofizyka radiacyjna z elementami fizyki jądrowej	14	12	–	–				
#	Epigenetyka	13				13	Z	1	M_BL
	Biologia nowotworów	13	–	–	–				
razem po 5. semestrze :						<b>godzin: 273</b>	<b>p. ECTS: 21</b>		
6	Biofizyka II		26	–	–	26	Z	3	M_BL
6	Testy toksykologiczne w analizach biofizycznych		13			13	Z	1	M_BL
6	Biochemia kliniczna i analityka	–	39	–	–	39	Z	2	M_BL
6	Biofizyka biopolimerów	13	26	–	–	39	E	3	M_BL
#	Techniki rozdziału i analizy polimerów		39			39	Z	3	M_BL
	Pracownia półdzienna	–	39	–	–				
#	Fizyko-chemiczne skażenia środowiska	13	–	–	–	13	Z	1	M_BL
	Modelowanie procesów życiowych in vitro - metody badawcze	13							
6	Seminarium licencjackie i PPD/ED	–	–	–	26	26	Z	12	M_BL
razem po 6. semestrze :						<b>godzin: 195</b>	<b>p. ECTS: 25</b>		
BLOK LICENCJACKI: <b>GENETYCZNY (46 ECTS)</b>									
5	Choroby genetyczne	13	–	–	–	13	Z	2	M_BL
5	Technologie DNA	13	–	–	–	13	Z	2	M_BL
5	Genetyka drobnoustrojów	26	39	–	–	65	E	4	M_BL
5	Genetyka molekularna	39	52	–	–	91	E	6	M_BL
5	Podstawy cytogenetyki i cytogenetyka molekularna	26	26	–	–	52	E	4	M_BL
5	Pracownia metodyczna	61	–	–	–	61	Z	3	M_BL
razem po 5. semestrze :						<b>godzin: 295</b>	<b>p. ECTS: 21</b>		
6	Wirusologia z elementami biotechnologii medycznej	13	13	–	–	26	Z	2	M_BL
6	Biochemia kliniczna i analityka	39	78	–	–	117	E	6	M_BL
6	Pracownia metodyczna	–	61	–	–	61	Z	3	M_BL
6	Analiza DNA	13	–	–	–	13	Z	2	M_BL
6	Seminarium licencjackie i PPD/ED	–	–	–	26	26	Z	12	M_BL
razem po 6. semestrze :						<b>godzin: 243</b>	<b>p. ECTS: 25</b>		

PLAN STUDIÓW

kierunek studiów: **BIOLOGIA**

profil studiów: ogólnoakademicki

stopień: pierwszy (studia licencjackie)

forma studiów: stacjonarne

specjalności: **nauczycielska**

semestr	Przedmiot	ilość godzin					Forma zaliczenia	ECTS	nazwa modułu do którego należy przedmiot **
		wykłady	ćwiczenia	ćw. terenowe	seminaria/konwers.	Razem			
<b>I rok: Semestr 1</b>									
1	Zoologia bezkręgowców	26	42	–	–	68	E	6	MP
1	Botanika ogólna	26	26	–	–	52	E	5	MP
1	Ekologia	26	13	13	–	52	E	5	MP
1	Anatomia człowieka z elementami antropologii	26	–	–	–	26	E	2	MP
#	Technologia komunikacyjno informacyjna	–	26	–	–	26	Z	3	MW
	Technologia informacyjna	–	26	–	–				
#	Mykologia systematyczna	4	4	5	–	13	Z	2	MW
	Podstawy mykologii	–	9	4	–				
1	Zastosowanie matematyki w biologii I	10	18			28	Z	2	MP
1	Ochrona własności intelektualnej	8 (zd)	5	–	–	13	Z	2	MP
1	Podstawy pedagogiki dla nauczycieli	26	26	–	–	52	Z	4	MP
1	Szkolenie bhp w Uniwersytecie Łódzkim	–	–	–	–	(e-learning)			MP
1	Szkolenie biblioteczne	–	–	–	–	(e-learning)			MP
1	Prawo autorskie	–	–	–	–	(e-learning)			MP
<i>(zd) przedmiot realizowany w trybie mieszanym: 6h godzin w trybie zdalnym (6z - e-learning); 2h godzin w trybie standardowym (2s)</i>									
<b>razem po 1. semestrze :</b>						<b>godzin: 330</b>	<b>p. ECTS: 31</b>		
<b>I rok: Semestr 2</b>									
2	Zoologia kręgowców	26	33	–	–	59	E	6	MP
2	Botanika systematyczna	26	33	6	–	65	E	6	MP
2	Biologia komórki	26	39	–	–	65	E	6	MP
2	Chemia nieorganiczna	20	27			47	Z	5	MP
2	Fizyka z elementami biofizyki	26	39	–	–	65	Z	6	MP
#	Zastosowanie matematyki w biologii II	8	18	–	–	26	Z	3	MW
	Statystyka	8	18	–	–				
2	Psychologia dla nauczycieli I	26	13	–	–	39	Z	3	MP
2 (!)	Ćwiczenia terenowe z zoologii (bezkęgowców i kręgowców)	–	–	12	–	12	Z	1	MP
<i>2 (!) 6h - ćwiczenia z bezkręgowców, 6h - ćwiczenia z kręgowców</i>									
<b>razem po 2. semestrze :</b>						<b>godzin: 378</b>	<b>p. ECTS: 36</b>		
<b>II rok: Semestr 3</b>									
#	Chemia fizyczna w układach biologicznych	20	–	–	–	20	Z	3	MW
	Chemia fizyczna w układach biologicznych	–	20	–	–				
3	Chemia organiczna	20	20		10	50	E	6	MP
3	Biochemia	39	39	–	–	78	E	7	MP
3	Biologia molekularna	13	26	–	–	39	Z	3	MP
3	Mikrobiologia	26	39	–	–	65	E	6	MP
3	Biologia człowieka z elementami ergonomii	13	13	–	–	26	Z	2	MP
3	Lektorat	–	40	–	–	40	Z	2	MW
3	Psychologia dla nauczycieli II	13	39	–	–	52	E	4	MP
3	Praktyka psychologiczno-pedagogiczna	30	–	–	–	30	Z	1	MP
3	Podstawy pedagogiki specjalnej - Uczeń ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi	–	30	–	–	30	Z	2	MP
3	WF	–	30	–	–	30	Z	–	MW
<b>razem po 3. semestrze :</b>						<b>godzin: 460</b>	<b>p. ECTS: 36</b>		



II rok: Semestr 4									
4	Fizjologia roślin	26	52	–	–	78	E	7	MP
4	Fizjologia zwierząt	26	52	–	–	78	E	7	MP
4	Genetyka	26	39	–	–	65	E	6	MP
#	Międzynarodowa ochrona przyrody	26	13	–	–	39	Z	3	MW
	Ochrona przyrody i środowiska	26	–	13	–				
#	Edukacyjne zajęcia terenowe			26		26	Z	2	MW
	Zróżnicowanie fauny lądowej środowisk zurbanizowanych i naturalnych			26					
	Metody badań terenowych w biologii środowiskowej			26	–				
#	Etyka zawodu nauczyciela	13	–	–	–	13	Z	2	MW
	Etyka zawodowa	13	–	–	–				
4	Lektorat	–	40	–	–	40	Z	2	MW
4	Podstawy dydaktyki z elementami glottodydaktyki	8	18	–	–	26	Z	2	MP
4	Dydaktyka przedmiotu	–	56	–	–	56	Z	3	MP
4	WF	–	30	–	–	30	Z	–	MW

razem po 4. semestrze :

godzin: 451 p. ECTS: 34

Personalizacja procesu kształcenia z elementami tutoringu (5+5)

### III rok: Semestr 5

5	Biologia ewolucyjna	26	–	–	–	26	E	2	MP
5	Lektorat	–	40	–	–	40	E	3	MW
5	Zajęcia ogólnuczelniane**	–	–	–	–	30	Z	3	MW
5	Geografia dla nauczycieli przyrody	13	13	–	–	26	Z	2	MP
5	Dydaktyka przedmiotu	13	–	–	–	13	E	1	MP
###	<b>MODUŁ: Dydaktyka przedmiotu z elementami wzmocnienia warsztatu nauczyciela przyrodnika</b>		52	–	–	52		8	MW
	1. Metodyka przedmiotu	–	13	–	–	13	Z	2	
	2. Popularyzacja wiedzy z zakresu przedmiotu	–	13	–	–	13	Z	2	
	3. Edukacja przedmiotowa w praktyce	–	13	–	–	13	Z	2	
	4. Kreatywność w dydaktyce	–	13	–	–	13	Z	2	
	5. Historia dydaktyki przedmiotu	–	13	–	–	13	Z	2	
#	Edukacja na rzecz zrównoważonego rozwoju	–	10	–	–	10	Z	2	MW
	Edukacja prozdrowotna	–	10	–	–				
#	<b>MODUŁ B: Interaktywne metody dydaktyczne</b>								
	1. Grywalizacja i narzędzia IT	–	26	–	–	26	Z	3	MW
	2. TIK a profesjonalny rozwój nauczyciela	–	26	–	–				
5	Praktyka nauczania przedmiotu	–	60	–	–	60	Z	5	MP
5	Seminarium	–	–	–	26	26	Z	2	MP

razem po 5. semestrze :

godzin: 283 p. ECTS: 28

(\*\*) student obowiązkowo wybiera przedmioty z dziedziny nauk społecznych lub humanistycznych

(# #) student wybiera cztery przedmioty spośród pięciu (łącznie liczba ECTS = 8)

### III rok: Semestr 6

6	Podstawy immunologii	13	26	–	–	39	Z	2	MP
#	Kierunki praktycznego wykorzystania biotechnologii	26	–	–	–	26	Z	2	MW
	Podstawy biotechnologii	26	–	–	–				
#	Podstawy przedsiębiorczości	26	–	–	–	26	Z	2	MW
	Ekonomia w naukach przyrodniczych	26	–	–	–				
#	<b>MODUŁ: Szkoła wystąpień publicznych:</b>								
	Techniki autoprezentacji		16			16	Z	3	MW
	Retoryka		16						
6	Podstawy diagnostyki dla nauczycieli	10	20			30	Z	2	MP
6	Praktyka nauczania przedmiotu	–	60	–	–	60	Z	5	MP
6	Emisja głosu i kultura języka	10	29	–	–	39	Z	3	MP
6	Pedagogika - Organizacja pracy w szkole i prawo oświatowe	7	8	–	–	15	Z	1	MP
#	Seminarium licencjackie i PPD/ED :					26	Z	12	MW
	Edukacja szkolna	–	–	–	26				
	Edukacja pozaszkolna	–	–	–	26				

razem po 6. semestrze :

godzin: 277 p. ECTS: 32

RAZEM W CIĄGU TOKU STUDIÓW :

godzin: 2179 p. ECTS: 197

PPD/ED - przygotowanie pracy dyplomowej i przygotowanie do egzaminu dyplomowego

**PLAN STUDIÓW**

 kierunek studiów: **BIOLOGIA**

profil studiów: ogólnoakademicki

stopień: pierwszy (studia licencjackie)

forma studiów: niestacjonarne (zaoczne)

specjalności: —

semestr	Przedmiot	ilość godzin						Forma zaliczenia	ECTS	nazwa modułu do którego należy przedmiot	
		wykłady	ćwiczenia	ćwiczenia terenowe	seminaria/konwers.	Razem					
<b>I Rok</b>											
	Zoologia bezkręgowców	18	23	6	—	47	E	6	MP		
	Botanika ogólna	14	17	—	—	31	E	6	MP		
	Chemia nieorganiczna	18	8	—	—	26	Z	4	MP		
	Anatomia człowieka z elementami antropologii	16	—	—	—	16	Z	4	MP		
	Zastosowanie matematyki w biologii I	—	17	—	—	17	Z	3	MP		
(#)	Mykologia systematyczna	4	4	5	—	13	Z	2	MW		
	Podstawy mykologii	4	4	5	—						
	Zoologia kręgowców	18	23	6	—	47	E	6	MP		
	Botanika systematyczna	12	21	6	—	39	E	6	MP		
(#)	Podstawy cytofizjologii	12	27	—	—	39	E	6	MW		
	Biologia komórki	12	27	—	—						
	Chemia organiczna	10	10	—	6 <sup>(K)</sup>	26	E	5	MP		
	Technologia informacyjna	—	26	—	—	26	Z	4	MP		
(#)	Biologia człowieka z elementami ergonomii	16	8	—	—	24	Z	3	MW		
	Człowiek i środowisko	16	8	—	—						
	Lektorat	—	43	—	—	43	Z	3	MW		
	Ochrona własności intelektualnej	9	4	—	—	13	Z	2	MP		
	Szkolenie BHP w Uniwersytecie Łódzkim	—	—	—	—	(e-learning)	—	—	MP		
	Szkolenie biblioteczne	—	—	—	—	(e-learning)	—	—	MP		
	Szkolenie z prawa autorskiego	—	—	—	—	(e-learning)	—	—	MP		
<b>razem po 1 roku :</b>						<b>godzin: 383</b>	<b>p. ECTS: 60</b>				
<i>(#) student wybiera jeden spośród dwóch przedmiotów z danego modułu wybieralnego</i>											
<b>II Rok</b>											
	Biochemia	18	29	—	—	47	E	6	MP		
(#)	Fizyka z elementami biofizyki	18	25	—	—	43	Z	5	MW		
	Fizyka procesów i zjawisk przyrodniczych z elementami biofizyki	18	25	—	—						
	Mikrobiologia	18	29	—	—	47	E	6	MP		
	Ekologia	14	7	10	—	31	E	4	MP		
	Biologia molekularna	10	13	—	—	23	Z	4	MP		
	Zastosowanie matematyki w biologii II	8	18	—	—	26	Z	4	MP		
	Chemia fizyczna w układach biologicznych	—	17	—	—	17	Z	3	MP		
	Lektorat	—	42	—	—	42	E	4	MW		
	Fizjologia roślin	18	29	—	—	47	E	6	MP		
	Fizjologia zwierząt	18	29	—	—	47	E	6	MP		
	Genetyka	12	27	—	—	39	E	5	MP		
	Podstawy immunologii	10	13	—	—	23	Z	3	MP		
	Praktyki zawodowe* (3 tygodnie)	—	120	—	—	120	Z	4	MW		
	*Student wybiera jeden z modułów:										
	Moduł 1: Botanika i leśnictwo										
	Moduł 2: Zoologia i weterynaria										
	Moduł 3: Laboratoria analityczne										
	Moduł 4: Laboratoria i obozy naukowe										
<b>razem po 2 roku :</b>						<b>godzin: 509</b>	<b>p. ECTS: 60</b>				

		III Rok								
	Biologia ewolucyjna	10	-	-	6	16	Z	3	MP	
	Ekonomia	26	-	-	-	26	Z	3	MP	
	Etyka zawodowa	13	-	-	-	13	Z	2	MP	
	Zajęcia ogólnuczelniane	13	-	-	-	13	Z	2	MW	
	Ochrona przyrody i środowiska	14	7	10	-	31	Z	5	MP	
(#)	Podstawy biotechnologii	12	27	-	-	39	Z	5	MW	
	Biotechnologia środowiskowa	12	27	-	-					
	Wybrane problemy biologii eksperymentalnej	10	25	-	-	35	Z	5	MP	
	Biofizyka skażeń	12	18	-	-	30	Z	4	MP	
	Ekologia szczegółowa	18	8	-	-	26	Z	4	MP	
	Mikrobiologia stosowana	18	17	-	-	35	Z	4	MP	
(****)	Seminarium i PPD/ED****	-	-	-	-	52	Z	26	MW	
	(*) Student wybiera jeden z poniższych modułów: Moduł 1: Biologia komórki Moduł 2: Biologia roślin Moduł 3: Neurofizjologia Moduł 4: Genetyka Moduł 5: Algologia i mykologia Moduł 6: Antropologia Moduł 7: Ekologia i zoologia kręgowców Moduł 8: Geobotanika i ekologia roślin Moduł 9: Zoologia bezkręgowców i hydrobiologia Moduł 10: Zoologia doświadczalna i biologia ewolucyjna Moduł 11: Różnorodność biologiczna i bioedukacja									
<b>razem po III roku :</b>						<b>godzin: 277</b>	<b>p. ECTS: 63</b>			
<b>RAZEM W CIĄGU TOKU STUDIÓW :</b>						<b>godzin: 1169</b>	<b>p. ECTS: 183</b>			

PPD/ED - przygotowanie pracy dyplomowej i przygotowanie do egzaminu dyplomowego









