



**WYDZIAŁ BIOLOGII
i OCHRONY ŚRODOWISKA**
Uniwersytet Łódzki

**PROGRAM STUDIÓW DLA KIERUNKU BIOLOGIA
II STOPNIA**

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 drugiego stopnia na kierunku *biologia* prowadzone są od roku akademickiego 2010/2011. Na studiach stacjonarnych kształcenie odbywa się na pięciu specjalnościach, tj.: biochemia i biologia molekularna; biofizyka medyczna i bioinformatyka; biologia eksperymentalna; biologia środowiskowa; genetyka. Wybór specjalności kandydaci na studia 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 oraz genetyki. 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., a także akredytację Polskiej Komisji Akredytacyjnej w roku 2020 z rekomendacją przyznania Certyfikatu Doskonałości w kategorii „Otwarty na Świat”.

Program studiów jest skonstruowany i realizowany zgodnie z zasadami Europejskiego Systemu Transferu i Akumulacji Punktów (ECTS), co oznacza, że poszczególnym przedmiotom przypisana jest ściśle określona liczba punktów. System potwierdza zdobycie wymaganych efektów uczenia się oraz 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: drugi.

4. Profil: ogólnoakademicki.

5. Forma studiów: stacjonarne i niestacjonarne (zaoczne).

6. Zasadnicze cele kształcenia:

- Przekazanie szerokiej wiedzy z zakresu nauk biologicznych ze szczególnym uwzględnieniem biochemii, biologii molekularnej, biofizyki, bioinformatyki, cytologii, fizjologii i biologii środowiskowej oraz genetyki.
- 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.

7. Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta: magister.

8. Po kierunku *biologia* absolwent może znaleźć zatrudnienie w:

- placówkach naukowo-badawczych i diagnostycznych związanych z ochroną zdrowia i środowiska;
- ośrodkach uprawy roślin i hodowli 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 przygotowania psychopedagogicznego oraz dydaktycznego zgodnie z rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 25 lipca 2019 r. w sprawie standardu kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela oraz może znaleźć zatrudnienie jako diagnosta laboratoryjny po ukończeniu studiów podyplomowych w tym zakresie. Ponadto może kontynuować kształcenie w szkołach doktorskich.

Poniżej przedstawiamy przykładowe zawody, które absolwent kierunku *biologia* może wykonywać bezpośrednio po ukończeniu studiów lub dopiero po ukończeniu 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).	
12303	Naczelnik/kierownik wydziału
122302	Kierownik działu badawczo-rozwojowego
213102	Biochemik
213103	Biofizyk
213105	Biolog
213109	Bioinformatyk
213190	Pozostali biolodzy i pokrewni
213301	Audytor środowiskowy
213302	Ekolog
213303	Specjalista ochrony środowiska
213390	Pozostali specjaliści do spraw ochrony środowiska
227101	Diagnosta laboratoryjny
231001	Nauczyciel akademicki – nauki biologiczne
232005	Nauczyciel przedmiotów zawodowych rolniczych i leśnych
233001	Nauczyciel biologii (po zaliczeniu dodatkowego przygotowania psychopedagogicznego oraz dydaktycznego zgodnie z rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 25 lipca 2019 r. w sprawie standardu kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela)
234115	Nauczyciel przyrody w szkole podstawowej (po zaliczeniu dodatkowego przygotowania psychopedagogicznego oraz dydaktycznego zgodnie z rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 25 lipca 2019 r. w sprawie standardu kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela)
235917	Korepetytor
235918	Nauczyciel domowy
243303	Przedstawiciel medyczny

243306	Specjalista zaopatrzenia medycznego
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
325507	Strażnik ochrony przyrody/środowiska
332203	Przedstawiciel handlowy

9. Wymagania wstępne, oczekiwane kompetencje kandydata

Wiedza, umiejętności i kompetencje społeczne w zakresie nauk biologicznych, medycznych, rolniczych, leśnych lub weterynaryjnych na poziomie studiów I stopnia z obszaru nauk przyrodniczych.

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

- dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych;
- dyscyplina: nauki biologiczne – wiodąca 98%.

Dziedzina	Dyscyplina	Stacjonarne	Niestacjonarne
		udział %	udział %
nauk ścisłych i przyrodniczych	nauki biologiczne	98	98
nauk społecznych i humanistycznych	filozofia/etyka	2	2

11. Kierunkowe efekty uczenia się wraz z odniesieniem do składnika opisu charakterystyk pierwszego i drugiego stopnia poziomu 7 PRK

Objaśnienie oznaczeń symboli: 04B-2A oznaczenie kierunkowych efektów uczenia się dla kierunku *biologia*, profil ogólnoakademicki, studia drugiego stopnia, na Wydziale Biologii i Ochrony Środowiska UŁ (zgodnie z uchwałą nr 290 Senatu UŁ z dnia 26 listopada 2018 r.). 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): P7S = poziom 7, 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* osiąga następujące 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
WIEDZA		
04B-2A_W01	wyjaśnia złożone zjawiska i procesy biologiczne	P7U_W, P7S_WG
04B-2A_W02	opisuje zjawiska i procesy biologiczne na podstawie danych doświadczalnych	P7U_W, P7S_WG
04B-2A_W03	szczegółowo opisuje współzależności szlaków metabolicznych na poziomie komórki, tkanki i całego organizmu oraz ich uwarunkowania środowiskowe	P7U_W, P7S_WG
04B-2A_W04	szczegółowo opisuje budowę organizmu roślinnego i zwierzęcego na wszystkich poziomach jego organizacji	P7S_WG
04B-2A_W05	definiuje specjalistyczną terminologię biologiczną	P7S_WG
04B-2A_W06	zna i rozumie aktualne zagadnienia dyskutowane w literaturze naukowej z zakresu biologii	P7U_W, P7S_WK
04B-2A_W07	zna i rozumie metody statystyczne w analizie danych doświadczalnych	P7S_WG
04B-2A_W08	wyjaśnia zasady planowania badań z wykorzystaniem technik i narzędzi badawczych stosowanych w biologii	P7U_W, P7S_WK
04B-2A_W09	zna i rozumie procedury administracyjno-finansowe w pozyskiwaniu i rozliczaniu funduszy na realizację projektów naukowych	P7S_WK
04B-2A_W10	wyjaśnia zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w różnych typach laboratoriów analitycznych i diagnostycznych zajmujących się oceną materiału biologicznego	P7S_WK
04B-2A_W11	wyjaśnia podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności intelektualnej i prawa autorskiego	P7S_WK
04B-2A_W12	zna i rozumie zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości wykorzystującej wiedzę z zakresu nauk biologicznych	P7U_W, P7S_WK
UMIĘTNOŚCI		
04B-2A_U01	posługuje się zaawansowanymi technikami i narzędziami badawczymi stosowanymi w naukach biologicznych	P7S_UW
04B-2A_U02	wykonuje analizę materiału biologicznego	P7S_UW
04B-2A_U03	posługuje się specjalistycznym słownictwem z zakresu nauk biologicznych w języku polskim i angielskim na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P7S_UW, P7S_UK
04B-2A_U04	analizuje i syntetyzuje informacje naukowe w języku polskim i obcym pozyskiwane z różnych źródeł	P7S_UW, P7S_UK
04B-2A_U05	planuje, wykonuje i koordynuje eksperymenty z zakresu nauk biologicznych (biochemii, biologii molekularnej, biofizyki, bioinformatyki, cytologii, fizjologii, biologii środowiskowej lub genetyki) pełni rolę lidera w zespole	P7U_U, P7S_UO
04B-2A_U06	przeprowadza analizy statystyczne z wykorzystaniem informatycznych technik obliczeniowych	P7S_UW
04B-2A_U07	analizuje procesy zachodzące na różnych poziomach organizacji komórki i organizmu w celu określenia ich współzależności	P7S_UW
04B-2A_U08	ocenia wpływ środowiska na komórkę, tkankę, organizm i zespół organizmów	P7U_U, P7S_UW
04B-2A_U09	przygotowuje wystąpienie ustne w języku polskim i angielskim z wykorzystaniem różnych środków komunikacji werbalnej	P7U_U, P7S_UK
04B-2A_U10	przygotowuje i prezentuje pracę dyplomową	P7U_U, P7S_UK
04B-2A_U11	planuje własną karierę zawodową lub naukową, uwzględniając	P7U_U, P7S_UU

	konieczność uczenia się przez całe życie	
	KOMPETENCJE SPOŁECZNE	
04B-2A_K01	przestrzega zasad BHP	P7S_KR
04B-2A_K02	współdziała w zespołach tematycznych i interdyscyplinarnych z zakresu biologii	P7U_K, P7S_KK
04B-2A_K03	szanuje własność intelektualną autorów publikacji, które cytuje w swojej pracy dyplomowej i innych opracowaniach naukowych	P7U_K, P7S_KR
04B-2A_K04	kieruje się w pracy zasadami szeroko rozumianej bioetyki	P7U_K, P7S_KR
04B-2A_K05	aktywnie i samodzielnie poszerza swoją wiedzę i popularyzuje ją wśród społeczeństwa	P7S_KK P7S_KO
04B-2A_K06	rozwija dorobek zawodowy poprzez stosowanie nowych technologii w naukach biologicznych i wdrażanie innowacyjnych rozwiązań	P7S_KR
04B-2A_K07	czuje się odpowiedzialny za ocenę zagrożeń wynikających ze stosowania technik badawczych i tworzenie warunków bezpiecznej pracy	P7U_K, P7S_KR
04B-2A_K08	działa w sposób przedsiębiorczy	P6S_KO
04B-2A_K09	docenia znaczenie wiedzy z zakresu nauk społecznych i humanistycznych dla rozwoju zawodowego	P7U_K, P7S_KK, P7S_KO, P7S_KR

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

04B-2A_W11	wyjaśnia podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności intelektualnej i prawa autorskiego
04B-2A_K03	szanuje własność intelektualną autorów publikacji, 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, lecz także 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 wykonaniu 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 przyczyniły 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 kształtujące odpowiednie umiejętności. Liczne wdrożeniowe prace dyplomowe wykonywane na potrzeby i we

współpracy z tymi jednostkami pozwalają nie tylko kształcić odpowiednie umiejętności u studentów, lecz 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 prowadzonej współpracy. 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 profilach produkcji powiązanych z naukami biologicznymi, w tym branży rolno-spożywczej, agrochemicznej i leśnictwie;
- dla przedsiębiorstw wszystkich branż, urzędów i instytucji samorządu terytorialnego, kierując na rynek pracy wszechstronnie wykwalifikowanych specjalistów z zakresu biologii środowiskowej;
- dla szkolnictwa, kierując 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 Łągiwnicki), Herbaria (polskie i zagraniczne; akronimy jednostek: SOSN, LBL, IBL, TALL, TAM), Ogród Botaniczny w Łodzi, Stowarzyszenie Ogrody w Stu-Dniach, 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.

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 światłych 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 realizowany na kierunku *biologia* jest odzwierciedleniem wysokiej aktywności naukowej pracowników Wydziału Biologii i Ochrony Środowiska i odpowiada modelowi „jedności nauki i dydaktyki” – podstawowej zasady funkcjonowania Uczelni. „Najwyższą siłą Uniwersytetu Łódzkiego jest jedność w różnorodności i działanie w duchu wolności badań naukowych, swobody dyskusji akademickiej i przekazywanej wiedzy”. Student kierunku *biologia* ma możliwość wyboru specjalności. Ma tym samym możliwość stworzenia własnej ścieżki kształcenia, która odpowiada jego zainteresowaniom naukowym i planom zawodowym. Nawiązuje to do założeń strategii Uniwersytetu Łódzkiego, która kładzie nacisk na zwiększenie elastyczności programów studiów.

Program studiów na kierunku *biologia* 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 drugiego stopnia, zakłada efekty uczenia się przewidywane na innych kierunkach z obszaru kształcenia w zakresie nauk przyrodniczych, tj.: biotechnologii, genetyki i ochrony środowiska. Jednak, w odróżnieniu od absolwentów tych kierunków, absolwenci studiów drugiego stopnia kierunku *biologia* będą posiadali szczegółową wiedzę i umiejętności z bardzo szerokiego zakresu specjalności naukowych w ramach dyscypliny nauk biologicznych, tj.: biochemii, biofizyki, ekologii, biologii molekularnej, cytologii, fizjologii roślin i zwierząt oraz genetyki.

16. Plany studiów: odrębny załącznik.

17. Bilans punktów ECTS:

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

studia stacjonarne: 4 semestry, 125 ECTS,
studia niestacjonarne: 2 lata (rozliczenie roczne), 123 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: **114 ECTS**, studia niestacjonarne: **105 ECTS**.

- c. łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć o charakterze praktycznym:

studia stacjonarne:

specjalność biochemia i biologia molekularna (**50 ECTS**)
 specjalność biofizyka medyczna i bioinformatyka (**58 ECTS**)
 specjalność biologia eksperymentalna (**55 ECTS**)
 specjalność biologia środowiskowa (**59 ECTS**)
 specjalność genetyka (**58 ECTS**)

studia niestacjonarne:

specjalność biologia stosowana i molekularna: **50 ECTS**
 specjalność biologia środowiskowa: **53 ECTS**

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

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 – dostępne w USOS).
- b. Tabela określająca relacje między efektami kierunkowymi a efektami uczenia się zdefiniowanymi dla poszczególnych przedmiotów lub modułów kształcenia: odrębny załącznik 1.
- c. Określenie wymiaru, zasad i formy odbywania praktyk zawodowych.
 Praktyki zawodowe nie są przewidziane w programie.
- d. Zajęcia zapewniające studentom udział w badaniach:

Przedmioty, które zapewniają udział w badaniach	Stacjonarne	Niestacjonarne
Pracownia magisterska	30 ECTS	20 ECTS
Seminarium magisterskie	4 ECTS	–
Seminarium magisterskie i PPD/ED	15 ECTS	30 ECTS
Razem	49 ECTS	50 ECTS

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

Studentów kierunku *biologia*, studia drugiego 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.

PLAN STUDIÓW

kierunek studiów: **BIOLOGIA**
profil studiów: ogólnoakademicki
stopień: drugi (studia magisterskie)
forma studiów: stacjonarne
specjalność: **BIOCHEMIA i BIOLOGIA MOLEKULARNA**

Rok	Semestr	Przedmiot	Liczba godzin					Forma zaliczenia	ECTS	Nazwa modułu, do którego należy przedmiot MP - zajęcia podstawowe MW - zajęcia wybieralne
			wykład	ćwiczenia pracownia	ćwiczenia terenowe	seminarium konwersatorium	Razem			
I	1	Biochemia wybranych procesów fizjologicznych	13	–	–	–	13	Z	1	MP
	1	Proteomika i metabolizm białek	26	–	–	–	26	E	3	MP
	1	Biologia molekularna nowotworów	13	–	–	–	13	E	2	MP
	1	Białkowe regulatory ekspresji genów	13	–	–	–	13	Z	1	MP
	1	Zarys histologii ogólnej	13	13	–	–	26	Z	2	MP
	1	Regulacja hormonalna metabolizmu	13	–	–	–	13	Z	1	MP
	1	Biochemia toksykologiczna	13	–	–	22	35	Z	3	MP
	1	Biochemia hemostazy	26	13	–	–	39	Z	3	MP
	1	Genom człowieka	13	–	–	–	13	Z	1	MP
	1	Zastosowanie Internetu w badaniach genomu i proteomu	–	52	–	–	52	Z	3	MP
	1	Pracownia specjalistyczna	–	104	–	–	104	Z	5	MP
	1	Seminarium	–	–	–	26	26	Z	2	MP
	(*)	Wykłady monograficzne	52	–	–	–	52	Z	6	MW
	1	Szkolenie z BHP w Uniwersytecie Łódzkim	–	–	–	–	e-learning	–	–	MP
	1	Przysposobienie biblioteczne	–	–	–	–	e-learning	–	–	MP
1	Prawo autorskie	–	–	–	–	e-learning	–	–	MP	
razem po 1. semestrze:							godzin: 425	p. ECTS: 33		
(*) Wykłady monograficzne są obowiązkowe do realizacji na I lub II roku studiów w wymiarze 52 godz., w tym minimum 13 godz. w języku angielskim										
I	2	Epigenetyczna regulacja aktywności genów	13	–	–	–	13	Z	2	MP
	2	Molekularne podstawy działania leków	13	–	–	–	13	Z	2	MP
	2	Proces apoptozy i jego zaburzenia	13	–	–	–	13	Z	2	MP
	2	Genetyka kliniczna	26	–	–	–	26	Z	2	MP
	2	Podstawy metod hodowli komórek	–	18	–	–	18	Z	2	MP
	2	Enzymologia	13	26	–	–	39	E	3	MP
	2	Biochemia żywienia	26	–	–	13	39	E	3	MP
	2	Wirusologia z elementami biotechnologii medycznej	13	–	–	–	13	Z	1	MP
	2	Metody statystyczne w biologii i planowanie badań	–	–	–	26	26	Z	3	MP
	2	Pracownia specjalistyczna	–	104	–	–	104	Z	5	MP
	2	Projekty badawcze	–	13	–	–	13	Z	1	MP
	2	Seminarium w języku angielskim	–	–	–	26	26	E	6	MP
razem po 2. semestrze:							godzin: 343	p. ECTS: 32		
II	3	Metodologia nauk przyrodniczych z elementami bioetyki	13	–	–	–	13	Z	2	MP
	3	Ochrona własności intelektualnej i komercjalizacja badań naukowych	–	–	–	18 (K)	18	Z	3	MP
	(#)	Techniki prezentacji	–	–	–	13	13	Z	1	MW
		Pisanie publikacji naukowych	–	–	–	13				
	3	Biochemia uzależnień	13	–	–	–	13	Z	2	MP
	3	Moduł magisterski (wybieralny)**: Pracownia magisterska	–	260	–	–	260	Z	15	MW
	3	Seminarium magisterskie	–	–	–	26	26	Z	4	MP
3	Zajęcia ogólnouczelniane **	30	–	–	–	30	Z	3	MW	
razem po 3. semestrze:							godzin: 373	p. ECTS: 30		
** student obowiązkowo wybiera przedmioty z dziedziny nauk społecznych lub humanistycznych										
(#) student w biera jeden z dw óch przedmiotów oferowanych w danym module										
II	4	Moduł magisterski (wybieralny)**: Pracownia magisterska	–	260	–	–	260	Z	15	MW
	4	Seminarium magisterskie i PPD/ED	–	–	–	26	26	Z	15	MP
razem po 4. semestrze:							godzin: 286	p. ECTS: 30		
PPD/ED - przygotowanie pracy dyplomowej i przygotowanie do egzaminu dyplomowego										
RAZEM W CIĄGU TOKU STUDIÓW :							godzin: 1427	p. ECTS: 125		

*** Moduł magisterski 30 ECTS (wybieralny) Student wybiera jeden z modułów magisterskich realizowanych w ramach pracowni magisterskiej w semestrze 3 i 4:

Semestr 3:

1. Pracownia magisterska I (15 ECTS)

Semestr 4:

1. Pracownia magisterska II (15 ECTS)

Moduły magisterskie do wyboru:

Moduł 1: biologia molekularna

Moduł 2: moduł biochemiczny

Moduł 3: moduł genetyczny

PLAN STUDIÓW

kierunek studiów: **BIOLOGIA**
 profil studiów: ogólnoakademicki
 stopień: drugi (studia magisterskie)
 forma studiów: stacjonarne
 specjalność: **BIOFIZYKA MEDYCZNA I BIOINFORMATYKA**

Rok	Semestr	Przedmiot	Liczba godzin					Forma zaliczenia	ECTS	Nazwa modułu, do którego należy przedmiot <small>MP - zajęcia podstawowe MW - zajęcia wybieralne</small>
			wykład	ćwiczenia pracownia	ćwiczenia terenowe	seminarium konwersatorium	Razem			
I	1	Metody statystyczne w biologii	–	26	–	–	26	Z	2	MP
	1	Podstawy informatyki i elementy teorii informacji	13	13	–	–	26	E	2	MP
	1	Bioinformatyka	13	26	–	–	39	E	3	MP
	1	Techniki mikroskopowe	–	18	–	–	18	Z	1	MP
	1	Toksykologia	18	26	–	–	44	E	3	MP
	1	Oddziaływanie promieniowania niejonizującego i fal dźwiękowych z układami biologicznymi	13	13	–	–	26	Z	2	MP
	1	Struktura i funkcja błon	13	–	–	–	13	E	1	MP
	1	Seminarium w języku angielskim	–	–	–	26	26	E	6	MP
	1	Pracownia specjalistyczna biofizyki błon	–	28	–	–	28	Z	1	MP
	1	Pracownia specjalistyczna biofizyki białek	–	50	–	–	50	Z	3	MP
	1	Radiobiologia z elementami radioterapii	18	13	–	–	31	Z	2	MP
	(*)	Wykłady monograficzne	52	–	–	–	52	Z	6	MW
	1	Szkolenie z BHP w Uniwersytecie Łódzkim	–	–	–	–	–	e-learning	–	MP
	1	Przysposobienie biblioteczne	–	–	–	–	–	e-learning	–	MP
1	Prawo autorskie	–	–	–	–	–	e-learning	–	MP	
razem po 1. semestrze:							godzin: 379	p. ECTS: 32		
<small>(*) Wykłady monograficzne są obowiązkowe do realizacji na I lub II roku studiów w wymiarze 52 godz., w tym minimum 13 godz. w języku angielskim</small>										
I	2	Techniki znakowania cząstek biologicznych	13	18	–	–	31	Z	2	MP
	2	Wolne rodniki i antyoksydanty	26	9	–	–	35	E	3	MP
	2	Zastosowanie kultur tkankowych w badaniach biomedycznych	–	39	–	–	39	Z	3	MP
	2	Biofizyka zmysłów	13	–	–	–	13	Z	1	MP
	2	Bioinformatyka w genomice i proteomice	13	13	–	–	26	Z	2	MP
	2	Podstawy modelowania związków biologicznych	21	18	–	–	39	Z	3	MP
	2	Genetyka i genom człowieka	26	26	–	–	52	E	4	MP
	2	Fizyczne metody obrazowania tkanek i narządów	18	8	–	–	26	Z	2	MP
	2	Seminarium	–	–	–	26	26	Z	2	MP
	2	Nanotechnologie w badaniach medycznych	13	13	–	–	26	Z	2	MP
	2	Projekty badawcze	–	13	–	–	13	Z	1	MP
	2	Pracownia specjalistyczna oceny toksyczności chemioterapeutyków	–	36	–	–	36	Z	2	MP
	2	Pracownia specjalistyczna biologii molekularnej	–	42	–	–	42	Z	2	MP
	razem po 2. semestrze:							godzin: 404	p. ECTS: 29	
II	3	Metodologia nauk przyrodniczych z elementami bioetyki	13	–	–	–	13	Z	2	MP
	3	Ochrona własności intelektualnej i komercjalizacja badań naukowych	–	–	–	18	18	Z	3	MP
	(#)	Techniki prezentacji	–	–	–	13	13	Z	1	MW
		Pisanie publikacji naukowych	–	–	–	13				
	3	Programowanie w bioinformatyce	–	13	–	–	13	Z	1	MP
	3	Projektowanie i modelowanie oddziaływania leków	13	–	–	–	13	Z	1	MP
	3	Przekazywanie informacji w komórce, regulacja ekspresji genów	26	–	–	13	39	E	3	MP
	3	Zajęcia ogólnouczeniowe **	30	–	–	–	30	Z	3	MW
	3	Moduł magisterski (wybieralny)***: Pracownia magisterska I	–	260	–	–	260	Z	15	MW
3	Seminarium magisterskie	–	–	–	26	26	Z	4	MP	
razem po 3. semestrze:							godzin: 425	p. ECTS: 33		
<small>** student obowiązkowo wybiera przedmioty z dziedziny nauk społecznych lub humanistycznych (#) student w wybiera jeden z dw óch przedmiotów oferowanych w danym module</small>										
4	4	Biofizyka układu krążenia	13	–	–	–	13	Z	1	MP
	4	Moduł magisterski (wybieralny)***: Pracownia magisterska II	–	260	–	–	260	Z	15	MW
	4	Seminarium magisterskie i PPD/ED	–	–	–	26	26	Z	15	MP
<small>PPD/ED - przygotowanie pracy dyplomowej i przygotowanie do egzaminu dyplomowego</small>										
razem po 4. semestrze:							godzin: 299	p. ECTS: 31		
RAZEM W CIĄGU TOKU STUDIÓW :							godzin: 1507	p. ECTS: 125		

*** Moduł magisterski 30 ECTS (wybieralny) Student wybiera jeden z modułów magisterskich realizowanych w ramach pracowni magisterskiej w semestrze 3 i 4:

Semestr 3:

1. Pracownia magisterska I (15 ECTS)

Semestr 4:

1. Pracownia magisterska II (15 ECTS)

Moduły magisterskie do wyboru:

- Moduł 1: Biofizyka skażeń środowiska
- Moduł 2: Biofizyka ogólna
- Moduł 3: Biofizyka błon
- Moduł 4: Biofizyka radiacyjna i radiobiologia
- Moduł 5: Biofizyka medyczna

PLAN STUDIÓW

kierunek studiów: **BIOLOGIA**
 profil studiów: ogólnoakademicki
 stopień: drugi (studia magisterskie)
 forma studiów: stacjonarne
 specjalność: **BIOLOGIA EKSPERYMENTALNA**

Rok	Semestr	Przedmiot	Liczba godzin					Forma zaliczenia	ECTS	Nazwa modułu, do którego należy przedmiot MP - zajęcia podstawowe MW - zajęcia wybieralne
			wykład	ćwiczenia pracownia	ćwiczenia terenowe	seminarium konwersatorium	Razem			
I	1	Biologia rozwoju	26	39	–	–	65	E	5	MP
	1	Choroby ośrodkowego układu nerwowego	26	–	–	–	26	E	4	MP
	1	Sygnalizacja między- i wewnątrzkomórkowa	26	–	–	–	26	E	4	MP
	#	Biostymulatory roślin	13	–	–	–	13	Z	1	MW
		Biologia nasion	13	–	–	–				
	#	Epigenetyczna kontrola procesów komórkowych	13	–	–	–	13	Z	1	MW
		Genomy roślinne	13	–	–	–				
	1	Seminarium	–	–	–	26	26	Z	2	MP
	1	Pracownia specjalistyczna	–	143	–	–	143	Z	7	MP
	(*)	Wykłady monograficzne	52	–	–	–	52	Z	6	MW
	1	Szkolenie z BHP w Uniwersytecie Łódzkim	–	–	–	–	e-learning	–	–	MP
	1	Przysposobienie biblioteczne	–	–	–	–	e-learning	–	–	MP
	1	Prawo autorskie	–	–	–	–	e-learning	–	–	MP
razem po 1. semestrze:						godzin: 364	p. ECTS: 30			
<i>(zd) przedmiot realizowany w trybie mieszanym: 10 godz. w trybie zdalnym (10zd - e-learning) +16 godz. w trybie standardowym</i>										
<i>(*) Wykłady monograficzne są obowiązkowe do realizacji na I lub II roku studiów w wymiarze 52 godz., w tym minimum 13 godz. w języku angielskim</i>										
<i>(#) student wybiera jeden z dwóch przedmiotów oferowanych w danym module</i>										
I	2	Histologia zwierząt	26	26	–	–	52	E	6	MP
	2	Systemy regulacyjne cyklu komórkowego	26	–	–	–	26	E	4	MP
	#	Molekularne podstawy chorób roślin	26	–	–	–	26	E	4	MW
		Diagnostyka laboratoryjna i praktyczna chorób infekcyjnych roślin	14	12	–	–				
	2	Neurotoksykologia dla biologów	13	–	–	–	13	Z	1	MP
	#	Proekologiczne metody ochrony roślin	13	–	–	–	13	Z	1	MW
		Tlenek azotu w fizjologii i biochemii roślin	13	–	–	–				
	2	Pracownia specjalistyczna	–	143	–	–	143	Z	7	MP
	2	Projekty badawcze	–	13	–	–	13	Z	1	MP
	2	Seminarium w języku angielskim	–	–	–	26	26	E	6	MP
2	Metody statystyczne w biologii i planowanie badań	–	26	–	–	26	Z	3	MP	
razem po 2. semestrze:						godzin: 338	p. ECTS: 33			
II	3	Metodologia nauk przyrodniczych z elementami bioetyki	13	–	–	–	13	Z	2	MP
	3	Ochrona własności intelektualnej i komercjalizacja badań naukowych	–	–	–	18	18	Z	3	MP
	3	Techniki prezentacji	–	–	–	13	13	Z	1	MW
	3	Pisanie publikacji naukowych	–	–	–	13				
	3	Inżynieria genetyczna roślin	26	–	–	–	26	E	2	MP
	3	Ekotoksykologia roślin	26	–	–	–	26	E	2	MP
	3	Moduł magisterski (wybieralny)***: Pracownia magisterska I	–	260	–	–	260	Z	15	MW
	3	Seminarium magisterskie	–	–	–	26	26	Z	4	MP
	3	Zajęcia ogólnouczelniane **	30	–	–	–	30	Z	3	MW
razem po 3. semestrze:						godzin: 412	p. ECTS: 32			
<i>(**) student obowiązkowo wybiera przedmioty z dziedziny nauk społecznych lub humanistycznych</i>										
II	4	Moduł magisterski (wybieralny)***: Pracownia magisterska II	–	260 (FM)	–	–	260	Z	15	MW
	4	Seminarium magisterskie I PPD/ED	–	–	–	26 (SME)	26	Z	15	MP
<i>PPD/ED - przygotowanie pracy dyplomowej i przygotowanie do egzaminu dyplomowego</i>										
razem po 4. semestrze:						godzin: 286	p. ECTS: 30			
RAZEM W CIĄGU TOKU STUDIÓW :						godzin: 1400	p. ECTS: 125			

*** Moduł magisterski 30 ECTS (wybieralny) Student wybiera jeden z modułów magisterskich realizowanych w ramach pracowni magisterskiej w semestrze 3 i 4:

Semestr 3:

1. Pracownia magisterska I (15 ECTS)

Semestr 4:

1. Pracownia magisterska II (15 ECTS)

Moduły magisterskie do wyboru:

Moduł 1: Cytofizjologia
 Moduł 2: Biologia roślin
 Moduł 3: Neurofizjologia
 Moduł 4: Genetyka

PLAN STUDIÓW

kierunek studiów: **BIOLOGIA**
 profil studiów: ogólnoakademicki
 stopień: drugi (studia magisterskie)
 forma studiów: stacjonarne
 specjalność: **BIOLOGIA ŚRODOWISKOWA**

Rok	Semestr	Przedmiot	Liczba godzin					Forma zaliczenia	ECTS	Nazwa modułu, do którego należy przedmiot <small>MP - zajęcia podstawowe MW - zajęcia wybieralne</small>
			wykład	ćwiczenia pracownia	ćwiczenia terenowe	seminarium konwersatorium	Razem			
I	1	Biologia rozwoju	26	39	–	–	65	E	5	MP
	1	Ekohydrologia	13	13	–	–	26	E	2	MP
	1	Biologia roślin z fitogeografią	26	39	–	–	65	E	5	MP
	1	Ekologia ewolucyjna	26	13	–	–	39	Z	3	MP
	1	Paleobiologia	26	9	4	–	39	E	3	MP
	1	Pracownia specjalistyczna	–	78	–	–	78	Z	6	MP
	1	Seminarium	–	–	–	26	26	Z	2	MP
	(*)	Wykłady monograficzne	52	–	–	–	52	Z	6	MW
	1	Szkolenie z BHP w Uniwersytecie Łódzkim	–	–	–	–	e-learning	–	–	MP
	1	Przysposobienie biblioteczne	–	–	–	–	e-learning	–	–	MP
	1	Prawo autorskie	–	–	–	–	e-learning	–	–	MP
	razem po 1. semestrze:			godzin: 390					p. ECTS: 32	
<small>(*) Wykłady monograficzne są obowiązkowe do realizacji na I lub II roku studiów w wymiarze 52 godz., w tym minimum 13 godz. w języku angielskim</small>										
I	2	Biologiczna ochrona wód	26	26	–	–	52	E	5	MP
	2	Ekologia roślin	26	26	–	–	52	E	5	MP
	2	Biologia zwierząt z zoogeografią	26	39	–	–	65	E	5	MP
	2	Ekologia człowieka	13	13	–	–	26	Z	2	MP
	2	Etologia	13	–	–	–	13	Z	1	MP
	2	Pracownia specjalistyczna	–	120	–	–	120	Z	7	MP
	2	Projekty badawcze	–	13	–	–	13	Z	1	MP
	2	Seminarium w języku angielskim	–	–	–	26	26	E	6	MP
razem po 2. semestrze:			godzin: 367					p. ECTS: 32		
II	3	Metodologia nauk przyrodniczych z elementami bioetyki	13	–	–	–	13	Z	2	MP
	3	Ochrona własności intelektualnej i komercjalizacja badań naukowych	–	–	–	18	18	Z	3	MP
	(#)	Techniki prezentacji	–	–	–	13	13	Z	1	MW
		Pisanie publikacji naukowych	–	–	–	13				
	3	Metody statystyczne w biologii i planowanie badań	–	26	–	–	26	Z	3	MP
	3	Zajęcia ogólnouczelniane (**)	30	–	–	–	30	Z	3	MW
	3	Moduł magisterski (wybieralny)***: Pracownia magisterska I	–	260	–	–	260	Z	15	MW
3	Seminarium magisterskie	–	–	–	26	26	Z	4	MP	
razem po 3. semestrze:			godzin: 386					p. ECTS: 31		
<small>(#) student wybiera jeden z dwóch przedmiotów oferowanych w danym module</small>										
<small>(**) student obowiązkowo wybiera przedmioty z dziedziny nauk społecznych lub humanistycznych</small>										
II	4	Moduł magisterski (wybieralny)***: Pracownia magisterska II	–	260	–	–	260	Z	15	MW
	4	Seminarium magisterskie i PPD/ED	–	–	–	26	26	Z	15	MP
<small>PPD/ED - przygotowanie pracy dyplomowej i przygotowanie do egzaminu dyplomowego</small>										
razem po 4. semestrze:			godzin: 286					p. ECTS: 30		
RAZEM W CIĄGU TOKU STUDIÓW :			godzin: 1429					p. ECTS: 125		

*** Moduł magisterski 30 ECTS (wybieralny) Student wybiera jeden z modułów magisterskich realizowanych w ramach pracowni magisterskiej w semestrze 3 i 4:

Semestr 3:

1. Pracownia magisterska I (15 ECTS)

Semestr 4:

1. Pracownia magisterska II (15 ECTS)

Moduły magisterskie do wyboru:

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

profil studiów: ogólnoakademicki
 stopień: drugi (studia magisterskie)
 forma studiów: stacjonarne
 specjalność: **GENETYKA**

Rok	Semestr	Przedmiot	Szczegóły przedmiotu						Forma zaliczenia	ECTS	Nazwa modułu, do którego należy przedmiot MP - z. podstawowe MW - z. wybieralne
			Liczba godzin					Razem			
			wykłady	ćwiczenia pracownia	ćwiczenia terenowe	seminarium/konwersatorium					
I	1	Struktura i funkcja kwasów rybonukleinowych	13	–	–	–	13	Z	1	MP	
	1	Biologia i genetyka molekularna rozwoju	18	–	–	–	18	Z	1	MP	
	1	Genom człowieka	13	26	–	–	39	E	3	MP	
	1	Cytogenetyka człowieka	13	26	–	–	39	E	3	MP	
	1	Genetyka w auksologii	13	13	–	–	26	Z	2	MP	
	1	Genomika i proteomika	26	52	–	–	78	E	6	MP	
	1	Regulacja ekspresji genów	18	–	–	–	18	Z	1	MP	
	1	Praktikum z genetyki molekularnej	–	13	–	–	13	Z	1	MP	
	1	Biologia molekularna nowotworów	13	–	–	–	13	Z	1	MP	
	1	Pracownia specjalistyczna	–	104	–	–	104	Z	5	MP	
	1	Seminarium	–	–	–	26	26	Z	2	MP	
			(*) Wykłady monograficzne	52	–	–	–	52	Z	6	MW
	1		Szkolenie BHP w Uniwersytecie Łódzkim	–	–	–	–	e-learning	–	MP	
	1		Przysposobienie biblioteczne	–	–	–	–	e-learning	–	MP	
	1		Szkolenie "Prawo autorskie"	–	–	–	–	e-learning	–	MP	
			Razem po 1. semestrze:			godzin: 439	p. ECTS: 32				
<i>(zd) wykład realizowany w trybie zdalnym: 13zd (e-learning)</i>											
<i>(*) Wykłady monograficzne są obowiązkowe do realizacji na I lub II roku studiów w wymiarze 52 godz., w tym minimum 13 godz. w języku angielskim</i>											
I	2	Inżynieria genetyczna	39	–	–	–	39	E	3	MP	
	2	Naprawa DNA	26	–	–	26	52	E	4	MP	
	2	Genetyka kliniczna	26	–	–	–	26	Z	2	MP	
	2	Genetyka ewolucyjna	13	13	–	–	26	Z	2	MP	
	2	Filogenetyka i ekologia molekularna	26	26	–	–	52	E	4	MP	
	2	Osiągnięcia współczesnej genetyki bakterii	13	–	–	–	13	Z	1	MP	
	2	Statystyka dla genetyków	–	26	–	–	26	Z	2	MP	
	2	Pracownia specjalistyczna	–	104	–	–	104	Z	5	MP	
	2	Seminarium w języku angielskim	–	–	–	26	26	E	6	MP	
	2	Projekty badawcze	–	13	–	–	13	Z	1	MP	
	2	Postępy biotechnologii	13	–	–	–	13	Z	1	MP	
				Razem po 2. semestrze:			godzin: 390	p. ECTS: 31			
II	3	Metodologia nauk przyrodniczych z elementami bioetyki	13	–	–	–	13	Z	2	MP	
	3	Ochrona własności intelektualnej i komercjalizacja badań naukowych	–	–	–	18	18	Z	3	MP	
	#	Techniki prezentacji	–	–	–	13	13	Z	1	MW	
		Pisanie publikacji naukowych	–	–	–	13					
	3	Funkcje genomów roślinnych	13	26	–	–	39	E	4	MP	
	3	Zajęcia ogólnouczeniowe **	30	–	–	–	30	Z	3	MW	
	3	Moduł magisterski (wybieralny)***: Pracownia magisterska I	–	260	–	–	260	Z	15	MW	
3	Seminarium magisterskie	–	–	–	26	26	Z	4	MP		
			Razem po 3. semestrze:			godzin: 399	p. ECTS: 32				
<i>** student obowiązkowo wybiera przedmioty z dziedziny nauk społecznych lub humanistycznych</i>											
<i>#) student wybiera jeden z dwóch przedmiotów oferowanych w danym module wybieralnym (MW)</i>											
II	4	Moduł magisterski (wybieralny)***: Pracownia magisterska II	–	260	–	–	260	Z	15	MW	
	4	Seminarium magisterskie i PPD/ED	–	–	–	26	26	Z	15	MP	
			Razem po 4. semestrze:			godzin: 286	p. ECTS: 30				
<i>PPD/ED - przygotowanie pracy dyplomowej i przygotowanie do egzaminu dyplomowego</i>											
RAZEM W CIĄGU TOKU STUDIÓW:						godzin: 1514	p. ECTS: 125				
*** Moduł magisterski 30 p. ECTS (wybieralny, MW) Student wybiera jeden z modułów magisterskich realizowanych w ramach pracowni magisterskiej w semestrze 3. i 4.:											

Semestr 3.

1. Pracownia magisterska I (15 p. ECTS)

Semestr 4.

1. Pracownia magisterska II (15 p. ECTS)

Moduły magisterskie do wyboru:

- Moduł 1: Genetyka molekularna
- Moduł 2: Genetyka i epigenetyka nowotworów
- Moduł 3: Cytogenetyka
- Moduł 4: Genetyka bakterii
- Moduł 5: Genetyka człowieka
- Moduł 6: Filogenetyka i filogeografia molekularna

PLAN STUDIÓW

kierunek studiów: **BIOLOGIA**
 profil studiów: ogólnoakademicki
 stopień: drugi (studia magisterskie)
 forma studiów: niestacjonarne (zaoczne)
 specjalność: **BIOLOGIA ŚRODOWISKOWA**

Przedmiot	Liczba godzin					Forma zaliczenia	ECTS	Nazwa modułu, do którego należy przedmiot <small>MP - zajęcia podstawowe MW - zajęcia wybieralne</small>
	wykład	ćwiczenia zajęcia specjalistyczne pracownia	ćwiczenia terenowe	seminarium konwersatorium	Razem			
I rok								
Embriologia zwierząt	8	18	–	–	26	Z	4	MP
Ekohydrologia	13	–	–	–	13	Z	2	MP
Biologia roślin z fitogeografią	8	18	–	–	26	E	4	MP
Ekologia ewolucyjna	16	–	–	–	16	Z	3	MP
Paleobiologia	16	–	–	–	16	Z	3	MP
Biologiczna ochrona wód	8	18	–	–	26	E	4	MP
Ekologia roślin	8	18	–	–	26	E	4	MP
Biologia zwierząt z zoogeografią	8	18	–	–	26	E	4	MP
Ekologia człowieka	13	–	–	–	13	Z	2	MP
Pracownia specjalistyczna	–	120	–	–	120	Z	20	MP
Seminarium w języku angielskim	–	–	–	52	52	E	6	MP
Wykłady monograficzne	26	–	–	–	26	Z	3	MW
Przedmioty wspólne dla obydwu specjalności (studia niestacjonarne II stopnia kier. BIOLOGIA)								
Ochrona własności intelektualnej i komercjalizacja badań naukowych	–	–	–	13	13	Z	2	MP
Szkolenie z BHP w Uniwersytecie Łódzkim	–	–	–	–	e-learning	–	–	MP
Przysposobienie biblioteczne	–	–	–	–	e-learning	–	–	MP
Prawo autorskie	–	–	–	–	e-learning	–	–	MP
razem po I roku:					godzin: 399	p. ECTS: 61		
II rok								
Przedmioty wspólne dla obydwu specjalności (studia niestacjonarne II stopnia kier. BIOLOGIA)								
Metodologia nauk przyrodniczych z elementami bioetyki	13	–	–	–	13	Z	3	MP
Metody statystyczne w biologii	–	–	–	26	26	Z	4	MP
Wykłady monograficzne	26	–	–	–	26	Z	3	MW
Zajęcia ogólnouczelniane	–	–	–	–	13	Z	2	MW
MODUŁ MAGISTERSKI (WYBIERALNY)*								
Pracownia magisterska	–	230	–	–	230	Z	20	MW
Seminarium magisterskie i PPD/ED	–	–	–	52	52	Z	30	MW
razem po II roku:					godzin: 360	p. ECTS: 62		
RAZEM W CIĄGU TOKU STUDIÓW:					godzin: 759	p. ECTS: 123		

* **Moduł magisterski 50 ECTS (wybieralny)** Student wybiera jeden z modułów magisterskich i realizuje go w ramach przedmiotów:

* **Moduł magisterski 50 ECTS (wybieralny)** Student wybiera jeden z modułów magisterskich i realizuje go w ramach przedmiotów:

1. Pracownia magisterska (20 ECTS)
2. Seminarium magisterskie i PPD/ED (30 ECTS)

Moduły magisterskie do wyboru:
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

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

PLAN STUDIÓW

kierunek studiów: **BIOLOGIA**
 profil studiów: ogólnoakademicki
 stopień: drugi (studia magisterskie)
 forma studiów: niestacjonarne (zaoczne)
 specjalność: **BIOLOGIA STOSOWANA I MOLEKULARNA**

Przedmiot	Liczba godzin						Forma zaliczenia	ECTS	Nazwa modułu, do którego należy przedmiot <small>MP - zajęcia podstawowe MW - zajęcia wybieralne</small>
	wykład	ćwiczenia zajęcia specjalistyczne pracownia	ćwiczenia terenowe	seminarium konwersatorium	Razem	ECTS			
Biochemia procesów fizjopatologicznych	20	28	–	–	48	E	8	MP	
Biofizyka medyczna	12	18	–	–	30	E	5	MP	
Bioinformatyka	–	17	–	–	17	Z	3	MP	
Fizjologia reakcji adaptacyjnych do środowiska	10	38	–	–	48	E	7	MP	
Mikrobiologia szczegółowa	20	28	–	–	48	E	7	MP	
Pracownia specjalistyczna	–	120	–	–	120	Z	20	MP	
Seminarium w języku angielskim	–	–	–	52	52	E	6	MW	
Wykłady monograficzne	26	–	–	–	26	Z	3	MW	
Przedmioty wspólne dla obydwu specjalności (studia niestacjonarne II stopnia kier. BIOLOGIA)									
Ochrona własności intelektualnej i komercjalizacja badań naukowych		–	–	13	13	Z	2	MP	
Szkolenie z BHP w Uniwersytecie Łódzkim	–	–	–	–	<i>e-learning</i>		–	MP	
Przysposobienie biblioteczne	–	–	–	–	<i>e-learning</i>		–	MP	
Prawo autorskie	–	–	–	–	<i>e-learning</i>		–	MP	
razem po I roku:					godzin: 402	p. ECTS: 61			
Przedmioty wspólne dla obydwu specjalności (studia niestacjonarne II stopnia kier. BIOLOGIA)									
Metodologia nauk przyrodniczych z elementami bioetyki	13	–	–	–	13	Z	3	MP	
Metody statystyczne w biologii	–	–	–	26	26	Z	4	MP	
Wykłady monograficzne	26	–	–	–	26	Z	3	MW	
Zajęcia ogólnouczeniowe	–	–	–	–	13	Z	2	MW	
MODUŁ MAGISTERSKI (WYBIERALNY)*									
Pracownia magisterska	–	230	–	–	230	Z	20	MW	
Seminarium magisterskie i PPD/ED	–	–	–	52	52	Z	30	MW	
razem po II roku:					godzin: 360	p. ECTS: 62			
RAZEM W CIĄGU TOKU STUDIÓW:					godzin: 762	p. ECTS: 123			

* **Moduł magisterski 50 ECTS (wybieralny)** Student wybiera jeden z modułów magisterskich i realizuje go w ramach przedmiotów:

1. Pracownia magisterska (20 ECTS)
2. Seminarium magisterskie i PPD/ED (30 ECTS)

Moduły magisterskie do wyboru:
Moduł 1: Cytofizjologia
Moduł 2: Biologia roślin
Moduł 3: Neurofizjologia
Moduł 4: Genetyka

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

Załącznik nr 2: Tabela określająca relacje między efektami kierunkowymi a efektami uczenia się zdefiniowanymi dla poszczególnych przedmiotów lub modułów kształcenia

Studia stacjonarne:

Specjalność: Biochemia i Biologia molekularna																																										
Kierunkowe efekty kształcenia	Biochemia wybranych procesów fizjologicznych	Proteomika i metabolizm białek	Biologia molekularna nowotworów	Białkowe regulatory ekspresji genów	Zarys histologii ogólnej	Regulacja hormonalna metabolizmu	Biochemia toksykologiczna	Biochemia hemostazy	Genom człowieka	Zastosowanie internetu w badaniach genomu i proteomu	Pracownia specjalistyczna	Seminarium	Do wyboru	Epigenetyczna regulacja aktywności genów	Molekularne podstawy działania leków	Proces apoptozy i jego zaburzenia	Genetyka kliniczna	Podstawy metod hodowli komórek	Enzymologia	Biochemia żywienia	Wirusologia z elementami biotechnologii medycznej	Metody statystyczne w biologii i planowanie badań	Pracownia specjalistyczna	Projekty badawcze	Seminarium w języku angielskim	Do wyboru	Techniki prezentacji	Pisanie publikacji naukowych	Biochemia uzależnień	Moduł magisterski (wybieralny) Pracownia magisterska I oraz II			Seminarium magisterskie	Zajęcia ogólnouczelniane	Seminarium magisterskie i PPD/ED							
													Wykłady monograficzne													1. Biologia molekularna				2. Moduł biochemiczny	3. moduł genetyczny											
04B-2A_W01	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X							
04B-2A_W02				X		X	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
04B-2A_W03	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X		X	X	X	X	X	X	X	X				X		X		X		X		X		X		X					
04B-2A_W04				X			X	X	X	X		X		X			X	X	X	X	X				X		X		X		X		X		X		X					
04B-2A_W05	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
04B-2A_W06							X			X		X		X						X	X				X	X	X		X		X		X		X		X					
04B-2A_W07								X		X	X		X						X	X		X	X		X	X		X		X		X		X		X		X				
04B-2A_W08				X				X		X	X		X						X	X		X	X		X	X		X		X		X		X		X		X				
04B-2A_W09																									X														X			
04B-2A_W10		X						X			X					X	X	X	X				X		X														X			
04B-2A_W11												X													X															X		
04B-2A_W12																																									X	
04B-2A_U01					X			X		X								X	X	X																				X		
04B-2A_U02				X				X		X		X						X	X	X																					X	
04B-2A_U03		X	X	X		X					X	X		X						X	X				X	X	X		X		X		X		X		X		X		X	
04B-2A_U04		X	X	X		X	X				X	X	X	X						X	X				X	X	X		X		X		X		X		X		X		X	
04B-2A_U05								X		X	X		X					X	X	X					X	X		X		X		X		X		X		X		X		
04B-2A_U06					X			X			X	X	X						X	X		X	X																		X	
04B-2A_U07	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X		X		X		X		X		X		X		X		X		
04B-2A_U08	X		X	X			X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																				X	
04B-2A_U09							X					X														X	X	X		X		X		X		X		X		X		
04B-2A_U10																																									X	
04B-2A_U11			X	X								X	X												X	X															X	
04B-2A_K01								X		X	X	X						X	X		X	X	X																		X	
04B-2A_K02					X					X	X	X						X			X	X	X																		X	
04B-2A_K03							X					X													X	X	X	X	X		X		X		X		X		X		X	
04B-2A_K04											X	X									X				X	X	X		X		X		X		X		X		X		X	
04B-2A_K05		X	X	X		X	X				X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X			X	X	X		X		X		X		X		X		X		X	
04B-2A_K06			X	X						X	X	X									X	X	X			X	X	X		X		X		X		X		X		X		X
04B-2A_K07								X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X																					X
04B-2A_K08																																										X
04B-2A_K09																																										X

Specjalność: Biologia Eksperymentalna																									
Kierunkowe efekty kształcenia	Biologia rozwoju	Choroby ośrodkowego układu nerwowego	Sygnalizacja między- i wewnątrzkomórkowa	Moduł do wyboru		Moduł do wyboru		Pracownia specjalistyczna	Wykłady monograficzne	Histologia zwierząt	Systemy regulacyjne cyklu komórkowego	Moduł do wyboru		Moduł do wyboru		Pracownia specjalistyczna	Projekty badawcze	Seminarium w języku angielskim	Metody statystyczne w biologii i planowanie badań	Moduł do wyboru		Moduł magisterski (wybieralny) Pracownia magisterska I oraz II			
				Blastymulatory roślin	Biologia nasion	Epigenetyczna kontrola procesów komórkowych	Genomy roślinne					Seminarium	Diagnostyka laboratoryjna i praktyczna chorób infekcyjnych roślin	Neurotoksykologia dla biologów	Proekologiczne metody ochrony roślin					Tlenek azotu w fizjologii i biochemii roślin	1. Cytofizjologia	2. Biologia roślin	3. Neurofizjologia	4. Genetyka	Seminarium magisterskie
04B-2A_W01	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
04B-2A_W02	X	X	X			X	X	X		X	X	X	X							X	X	X	X	X	X
04B-2A_W03	X	X	X			X	X	X		X	X	X	X	X								X	X	X	X
04B-2A_W04	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X							X	X	X	X
04B-2A_W05	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
04B-2A_W06							X	X	X									X		X	X	X	X	X	X
04B-2A_W07	X						X	X								X		X				X	X	X	X
04B-2A_W08	X						X	X		X					X	X						X	X	X	X
04B-2A_W09																X									X
04B-2A_W10	X							X								X									X
04B-2A_W11							X																	X	X
04B-2A_W12																									X
04B-2A_U01	X							X		X						X						X	X	X	
04B-2A_U02							X	X	X							X						X	X	X	
04B-2A_U03				X	X			X	X						X	X	X	X						X	X
04B-2A_U04								X	X						X	X	X	X						X	X
04B-2A_U05	X							X	X	X					X		X						X	X	X
04B-2A_U06							X	X	X						X								X	X	X
04B-2A_U07	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X							X	X	X	X
04B-2A_U08	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X							X	X	X	X
04B-2A_U09								X												X	X				
04B-2A_U10																								X	
04B-2A_U11				X	X			X	X	X					X	X						X	X	X	X
04B-2A_K01	X						X	X	X		X				X									X	X
04B-2A_K02	X	X	X			X	X	X		X		X	X	X	X		X					X	X	X	X
04B-2A_K03																X					X	X			
04B-2A_K04								X						X	X	X	X						X		
04B-2A_K05				X	X			X	X			X	X	X	X								X	X	X
04B-2A_K06								X						X	X							X		X	X
04B-2A_K07	X						X	X	X		X				X	X							X	X	X
04B-2A_K08																								X	
04B-2A_K09																									X

Studia niestacjonarne

	Specjalność: Biologia Stosowana i Molekularna										Specjalność: Biologia Środowiskowa										Przedmioty wspólne								
											Moduł wybieralny													Moduł wybieralny					
Kierunkowe efekty kształcenia	Biochemia procesów fizjopatologicznych	Biofizyka mechaniczna	Bioinformatyka	Fizjologia reakcji adaptacyjnych do środowiska	IMikrobiologia szczegółowa	Pracownia specjalistyczna	Seminarium w języku angielskim	Wykłady monograficzne	Zajęcia ogólnouczelniane	Moduł magisterski (wybieralny): Pracownia magisterska	Seminarium magisterskie i PPD/ED	Embriologia zwierząt	Ekohydrologia	Biologia roślin z fitogeografią	Ekologia ewolucyjna	Paleobiologia	Biologiczna ochrona wód	Ekologia roślin	Biologia zwierząt z zoogeografią	Ekologia człowieka	Pracownia specjalistyczna	Seminarium w języku angielskim	Wykłady monograficzne	Zajęcia ogólnouczelniane	Pracownia magisterska	Seminarium magisterskie i PPD/ED Moduły magisterskie do wyboru:	Ochrona własności intelektualnej i komercjalizacja badań naukowych	Metodologia nauk przyrodniczych z elementami bioetyki	Metody statystyczne w biologii
04B-2A_W01	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
04B-2A_W02	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
04B-2A_W03	X		X	X			X	X	X	X	X						X	X	X				X	X	X				
04B-2A_W04	X	X	X	X			X	X	X	X	X						X	X	X		X			X	X				
04B-2A_W05	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
04B-2A_W06		X	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
04B-2A_W07		X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	
04B-2A_W08		X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X		
04B-2A_W09																											X		
04B-2A_W10		X			X	X			X	X	X	X	X								X			X	X				
04B-2A_W11							X			X	X													X	X				
04B-2A_W12																											X		
04B-2A_U01		X	X		X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
04B-2A_U02		X			X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
04B-2A_U03						X	X		X	X	X									X	X		X	X	X	X			
04B-2A_U04			X			X	X		X	X	X		X	X		X				X	X			X	X	X	X		
04B-2A_U05		X	X			X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
04B-2A_U06		X				X	X		X	X	X	X								X				X	X			X	
04B-2A_U07	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
04B-2A_U08	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
04B-2A_U09							X			X			X	X								X			X				
04B-2A_U10								X	X	X														X	X				
04B-2A_U11		X					X	X	X	X											X		X	X	X	X			
04B-2A_K01		X			X	X		X	X	X	X	X							X	X		X		X	X				
04B-2A_K02		X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				
04B-2A_K03							X		X	X	X		X	X							X			X	X				
04B-2A_K04					X	X	X		X	X			X								X		X	X					
04B-2A_K05						X	X	X	X	X				X		X					X		X	X	X			X	
04B-2A_K06			X			X	X		X	X						X					X		X	X					
04B-2A_K07		X			X	X		X	X	X	X	X							X	X		X	X	X	X				
04B-2A_K08								X	X	X												X		X			X		
04B-2A_K09								X															X						