

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | Field of study                 | Biology                                          |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Animal physiology

**Module code:** 1BL\_21a

**1. Number of the ECTS credits:** 6

| 2. Learning outcomes of the module |                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                     |                                 |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| code                               | description                                                                                                                                                                                                                                                                                        | learning outcomes of the programme  | level of competence (scale 1-5) |
| 1BL_21_1                           | Objaśnia podstawowe zasady rządzące czynnościami zwierząt i zna mechanizmy służące utrzymaniu procesów życiowych oraz regulacje fizjologiczne zabezpieczające integrację organizmu.                                                                                                                | 1BL_W03_P<br>1BL_W05_P              | 3<br>5                          |
| 1BL_21_2                           | Opisuje interakcje między organizmem i jego środowiskiem oraz wskazuje odpowiednie mechanizmy dotyczące wymiany składników budujących ciało zwierzęcia, mechanizmów obronnych przed stresorami i właściwego zabezpieczenia funkcji rozrodczych zależnych od środowiska.                            | 1BL_W01_P<br>1BL_W02_P              | 2<br>2                          |
| 1BL_21_3                           | Wykorzystuje posiadaną wiedzę o stosowanych w doświadczalnictwie fizjologicznym metodach i technikach badawczych służących do poznawania i rozumienia złożoności procesów fizjologicznych na różnym poziomie integracji, od komórki do organizmu.                                                  | 1BL_U04_P<br>1BL_W03_P<br>1BL_W06_P | 4<br>3<br>3                     |
| 1BL_21_4                           | Korzysta z różnorodnych dostępnych źródeł informacji dotyczących nauk fizjologicznych i w sposób ukierunkowany analizuje z ich wykorzystaniem wzajemne zależności między poszczególnymi układami w zabezpieczaniu homeostazy organizmu w różnych warunkach środowiska wewnętrznego i zewnętrznego. | 1BL_U02_P                           | 4                               |
| 1BL_21_5                           | Obsługuje samodzielnie sprzęt laboratoryjny i aparaturę służącą do wykonywania pomiarów różnych parametrów fizjologicznych oraz preparatyki fizjologicznej, samodzielnie i w grupie roboczej.                                                                                                      | 1BL_U01_P<br>1BL_U03_P              | 2<br>4                          |
| 1BL_21_6                           | Orientuje się we współczesnych kierunkach badań w dziedzinie fizjologii, szczególnie dotyczących powiązań fizjologii z innymi obszarami wiedzy, co umożliwia rozumienie procesów decydujących o homeostazie organizmu.                                                                             | 1BL_U06_P                           | 3                               |
| 1BL_21_7                           | Poddaje krytycznej ocenie trudno weryfikowalne informacje odnośnie możliwości funkcjonalnych organizmu, szczególnie w materiałach internetowych i tygodnikach oraz próbuje je korygować w trakcie własnej nauki.                                                                                   | 1BL_K01_P<br>1BL_U02_P              | 4<br>2                          |
| 1BL_21_8                           | Tłumaczy uwarunkowania bioetyczne dotyczące wykorzystywania zwierząt w doświadczeniach naukowych i zna oraz potrafi wykorzystywać wirtualne modele funkcjonowania organizmu jako alternatywne dla potrzeby własnego samokształcenia,                                                               | 1BL_K03_P                           | 4                               |

|  |                                                 |           |   |
|--|-------------------------------------------------|-----------|---|
|  | doskonalenia swojej wiedzy i jej przekazywania. | 1BL_U02_P | 2 |
|--|-------------------------------------------------|-----------|---|

### 3. Module description

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>   | <p>Celem modułu jest uzyskanie przez studenta: (1) wiedzy dotyczącej funkcji organizmu zwierzęcia w zakresie poznania układów i mechanizmów zabezpieczających procesy życiowe, mechanizmów regulacji procesów fizjologicznych oraz relacji czynnościowych między środowiskiem i zwierzęciem w aspekcie porównawczym i szerszym z uwzględnieniem fizjologii człowieka; (2) praktycznych umiejętności wykonywania doświadczeń i analiz wybranych parametrów charakteryzujących funkcje różnych zwierząt, ich właściwe opracowanie i interpretację wyników weryfikowaną na podstawie dostępnych materiałów źródłowych.</p> <p>Wykłady obejmują aspekty związane ze zjawiskami integrującymi funkcje organizmu z wykorzystaniem różnych mechanizmów regulacji fizjologicznych. W oparciu o wiedzę uzyskaną o układach i mechanizmach służących utrzymaniu życia zwierzęcia i relacjach zwierzę – środowisko student poznaje zjawiska wiążące się z zachowaniem homeostazy i mechanizmami naprawczych.</p> <p>Laboratorium uczy studentów przeprowadzania doświadczeń, pomiarów wybranych parametrów fizjologicznych oraz obserwacji procesów fizjologicznych, właściwego opracowywania zgromadzonych danych i ich statystycznej analizy oraz przygotowywania adekwatnych protokołów i wniosków z wykonywanych zadań, a także umiejętności ich weryfikacji na bazie dostępnych danych źródłowych. Uczy także zachowań bioetycznych względem zwierząt doświadczalnych i umiejętności korzystania z alternatywnych modeli fizjologicznych lub wirtualnych laboratoriów, tam gdzie nie można przeprowadzać doświadczeń na zwierzętach kręgowych. Student nabywa więc umiejętność korzystania z innych dostępnych źródeł informacji (filmy, animacje komputerowe, modele komputerowe i inne).</p> |
| <b>Prerequisites</b> | Wiedza i umiejętności z zakresu nauk ścisłych (fizyka, chemia) i przyrodniczych, a szczególnie biochemii, wiedzy o komórkach i tkankach, znajomości świata zwierząt oraz środowisk życia zwierząt.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

| code       | type    | description                         | learning outcomes of the module                                                |
|------------|---------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 1BL_21_w_1 | egzamin | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_21_1, 1BL_21_2, 1BL_21_3, 1BL_21_4, 1BL_21_5, 1BL_21_6, 1BL_21_7, 1BL_21_8 |

### 5. Forms of teaching

| code        | form of teaching   |                                                                                                                                                                                            |                 | required hours of student's own work                                                                                                                                                               |                 | assessment of the learning outcomes of the module |
|-------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
|             | type               | description (including teaching methods)                                                                                                                                                   | number of hours | description                                                                                                                                                                                        | number of hours |                                                   |
| 1BL_21_fs_1 | lecture            | Wykład z fizjologii zwierząt, z użyciem środków audiowizualnych, także fragmentów filmów i interaktywnych modeli funkcjonowania organizmu.                                                 | 24              | Przygotowanie do kolokwium i egzaminu, w tym samodzielne opanowanie części materiału, wskazanego przez prowadzącego, jaki został pominięty na wykładach.                                           | 25              | 1BL_21_w_1                                        |
| 1BL_21_fs_2 | laboratory classes | Ćwiczenia laboratoryjne. Na ćwiczeniach student prowadzi pod nadzorem prowadzącego doświadczenia, pomiary i obserwacje, analizuje inne materiały przygotowane przez prowadzącego (plansze, | 36              | Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych z zalecanego piśmiennictwa i innych źródeł, samodzielne wykonanie z użyciem komputera zadanych modułów wirtualnego laboratorium i sporządzenie protokołu, | 40              | 1BL_21_w_1                                        |

|             |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |    |            |
|-------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|------------|
|             |                    | <p>schematy, fragmenty filmów naukowych dotyczących fizjologii), wykonuje pomiary wirtualne z wykorzystaniem modeli komputerowych (jako alternatywnych dla eksperymentów prowadzonych na żywych zwierzętach), uczestniczy – jako obiekt i obserwator – w ćwiczeniach, gdzie pomiar podstawowych parametrów fizjologicznych wykonuje na sobie, przedstawia wyniki i wnioski z prac wykonywanych na ćwiczeniach.</p> <p>Przewidziane są konsultacje dla dyskusji nad raportami i ich analiza; wskazanie piśmiennictwa i źródeł internetowych; objaśnianie wątpliwości interpretacyjnych.</p> |    | <p>przygotowanie raportu z wnioskami, publiczna prezentacja wyników indywidualnych lub grupy roboczej sprawozdań i protokołów rozpoczętych podczas ćwiczeń.</p>                                                                                                                                                                              |    |            |
| 1BL_21_fs_3 | discussion classes | <p>Konwersatorium – przedstawienie autorskiej prezentacji na temat najnowszych osiągnięć współczesnej fizjologii na podstawie wskazanego materiału źródłowego. Dyskusja nad тезami i wnioskami z prezentacji, i ich analiza. Objaśnianie wątpliwości interpretacyjnych. Wskazywanie dróg rozwoju różnych, także alternatywnych, kierunków badań w fizjologii. Wypracowanie w grupach wspólnego stanowiska na wskazane problemy, niejasności oraz kontrowersje.</p>                                                                                                                         | 15 | <p>Przygotowanie prezentacji lub innej formy wypowiedzi na podstawie poleconych źródeł wiedzy. Dokonanie wizualizacji dostępnych wyników badań oraz wynikających z nich wniosków w postaci kompilujących wiedzę rycin, diagramów lub tabel. Aktywne przeszukiwanie źródeł internetowych celem wypracowania тез i argumentów do dyskusji.</p> | 25 | 1BL_21_w_1 |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | Field of study                 | Biology                                          |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Animals histology

**Module code:** 1BL\_23a

**1. Number of the ECTS credits:** 3

| 2. Learning outcomes of the module |                                                                                                                               |                                    |                                 |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| code                               | description                                                                                                                   | learning outcomes of the programme | level of competence (scale 1-5) |
| 1BL_23_01                          | Definiuje podstawowe pojęcia stosowane w histologii.                                                                          | 1BL_W03_P                          | 5                               |
| 1BL_23_02                          | Klasyfikuje podstawowe typy tkanek zwierzęcych.                                                                               | 1BL_W03_P                          | 5                               |
| 1BL_23_03                          | Opisuje organizację tkanek zwierzęcych.                                                                                       | 1BL_W03_P                          | 5                               |
| 1BL_23_04                          | Analizuje obrazy histologiczne i potrafi je poprawnie interpretować łącząc wiedzę teoretyczną z umiejętnościami praktycznymi. | 1BL_U01_P<br>1BL_U02_P             | 5<br>3                          |
| 1BL_23_05                          | Prezentuje wyniki samodzielnej pracy w postaci schematycznych rysunków wykonanych na podstawie obserwacji mikroskopowych.     | 1BL_U01_P<br>1BL_U02_P             | 5<br>3                          |
| 1BL_23_06                          | Przeprowadza obiektywną samoocenę własnej pracy.                                                                              | 1BL_K01_P                          | 3                               |
| 1BL_23_07                          | Jest odpowiedzialny za powierzany sprzęt i własną pracę oraz szanuje pracę innych.                                            | 1BL_K03_P                          | 4                               |
| 1BL_23_08                          | Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych.                                                                 | 1BL_K03_P                          | 4                               |

| 3. Module description |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>    | <p>Przedmiot przekazuje wiedzę z zakresu histologii zwierząt kręgowych i bezkręgowych. Studenci zapoznają się z dokładną budową tkanek zwierzęcych, ich pochodzenia i funkcji pełnionych w organizmach zwierząt. Podczas zajęć laboratoryjnych studenci rozwijają swoje umiejętności w zakresie obsługi mikroskopu świetlnego, analizy preparatów mikroskopowych (rozpoznawanie poszczególnych tkanek i ich cech charakterystycznych) oraz sporządzania dokumentacji w postaci rysunku biologicznego.</p> <p>Przedmiot uczy analizy obrazów histologicznych i poprawnej ich interpretacji łącząc wiedzę teoretyczną z umiejętnościami praktycznymi.</p> |
| <b>Prerequisites</b>  | Wiedza z cytologii i zoologii na poziomie liceum.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

| 4. Assessment of the learning outcomes of the module |                     |                                     |                                                                                        |
|------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| code                                                 | type                | description                         | learning outcomes of the module                                                        |
| 1BL_23_w_1                                           | zaliczenie na ocenę | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_23_01, 1BL_23_02, 1BL_23_03, 1BL_23_04, 1BL_23_05, 1BL_23_06, 1BL_23_07, 1BL_23_08 |

| 5. Forms of teaching |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                 |                                                                                                                                                            |                 |                                                   |
|----------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
| code                 | form of teaching   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                 | required hours of student's own work                                                                                                                       |                 | assessment of the learning outcomes of the module |
|                      | type               | description (including teaching methods)                                                                                                                                                                                                                                                                     | number of hours | description                                                                                                                                                | number of hours |                                                   |
| 1BL_23_fs_1          | lecture            | Wykład wybranych zagadnień z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych - prezentacje komputerowe ilustrujące omawiane zagadnienia.                                                                                                                                                                               | 8               | Praca z podręcznikiem, lektura uzupełniająca.                                                                                                              | 5               | 1BL_23_w_1                                        |
| 1BL_23_fs_2          | laboratory classes | Praca pod nadzorem prowadzącego – polegająca na analizie trwałych preparatów histologicznych oraz ich dokumentowaniu w postaci schematycznych rysunków. Praca pod nadzorem prowadzącego - polegająca na samodzielnym rozpoznawaniu typów tkanek zwierzęcych poznanych w trakcie cyklu zajęć laboratoryjnych. | 27              | Przyswojenie wiedzy z wykładów, praca z podręcznikiem i ze schematycznymi rysunkami wykonanymi w trakcie zajęć laboratoryjnych oraz lektura uzupełniająca. | 20              | 1BL_23_w_1                                        |
| 1BL_23_fs_3          | discussion classes | Dyskutuje poznane na wykładach zagadnienia i łączy z obserwacjami wykonanymi podczas zajęć laboratoryjnych.                                                                                                                                                                                                  | 10              | Praca z podręcznikiem, utrwalenie materiału z wykładów i laboratoriów.                                                                                     | 5               | 1BL_23_w_1                                        |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | <b>Field of study</b>          | <b>Biology</b>                                   |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Basics of biophysics for biologists

**Module code:** 1BL\_04a

**1. Number of the ECTS credits:** 3

| <b>2. Learning outcomes of the module</b> |                                                                                                                              |                                    |                                 |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| code                                      | description                                                                                                                  | learning outcomes of the programme | level of competence (scale 1-5) |
| 1BL_04_1                                  | Operuje terminologią biofizyki niezbędną do opisu wybranych procesów biologicznych i wykazuje potrzebę jej stosowania.       | 1BL_W01_P                          | 3                               |
| 1BL_04_2                                  | Stosuje metody biofizyczne w badaniach struktury i funkcji organów.                                                          | 1BL_W02_P                          | 4                               |
| 1BL_04_3                                  | Wykonuje proste pomiary biofizyczne i przeprowadza analizę otrzymanych wyników z uwzględnieniem rachunku błędów pomiarowych. | 1BL_U01_P                          | 5                               |
|                                           |                                                                                                                              | 1BL_U03_P                          | 5                               |
| 1BL_04_4                                  | Identyfikuje podstawy teoretyczne metod biofizycznych stosowanych w biologii.                                                | 1BL_U01_P                          | 3                               |

| <b>3. Module description</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>           | Moduł przekazuje wiedzę z zakresu podstaw biofizyki celem lepszego rozumienia problemów biologicznych oraz nabycia umiejętności wieloaspektowego, ścisłego ujmowania problemów, podkreślenia konieczności stosowania metod fizyki, matematyki i informatyki we współczesnej biologii i biotechnologii, stosowania przyrządów oraz analizy wyników pomiarów. |
| <b>Prerequisites</b>         | Podstawowe wiadomości z fizyki i matematyki ze szkoły średniej.                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

| <b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b> |                     |                                     |                                        |
|-------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|----------------------------------------|
| code                                                        | type                | description                         | learning outcomes of the module        |
| 1BL_04_w_1                                                  | zaliczenie na ocenę | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_04_1, 1BL_04_2, 1BL_04_3, 1BL_04_4 |

| 5. Forms of teaching |                    |                                                                                                                                                                                      |                 |                                                                                                                 |                 |                                                   |
|----------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
| code                 | form of teaching   |                                                                                                                                                                                      |                 | required hours of student's own work                                                                            |                 | assessment of the learning outcomes of the module |
|                      | type               | description (including teaching methods)                                                                                                                                             | number of hours | description                                                                                                     | number of hours |                                                   |
| 1BL_04_fs_1          | lecture            | Wykład przedstawiaj wybrane zagadnienia zastosowań fizyki w naukach przyrodniczych z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych-prezentacje komputerowe ilustrujące omawiane zagadnienia. | 10              | Samodzielne przyswajanie wiedzy. Praca z zalecaną w sylabusie literaturą poszerzającą i systematyzującą wiedzę. | 5               | 1BL_04_w_1                                        |
| 1BL_04_fs_2          | laboratory classes | Laboratorium pomiarowe z zastosowaniem wspomagania komputerowego. Możliwość konsultacji: Dyskusja nad Problemami, wskazanymi przez studenta.                                         | 35              | Przygotowanie do ćwiczeń na podstawie wykładów oraz zalecanej literatury.                                       | 25              | 1BL_04_w_1                                        |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | Field of study                 | Biology                                          |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Basics of entrepreneurship

**Module code:** 1BL\_70a

**1. Number of the ECTS credits:** 1

| 2. Learning outcomes of the module |                                                                                                                                                         |                                    |                                 |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| code                               | description                                                                                                                                             | learning outcomes of the programme | level of competence (scale 1-5) |
| 1BL_70_1                           | Demonstruje podstawową wiedzę dotyczącą zasad tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości i rozumie zasady finansowania badań naukowych.  | 1BL_W07_P<br>1BL_W08_P             | 5<br>4                          |
| 1BL_70_2                           | Rozpoznaje i przedstawia podstawowe zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz potrafi korzystać z informacji patentowej. | 1BL_W09_P                          | 4                               |
| 1BL_70_3                           | Potrafi korzystać z badań rynkowych dla oceny zapotrzebowania na produkty pozyskane metodami biologicznymi.                                             | 1BL_W06_P                          | 3                               |
| 1BL_70_4                           | Wybiera i wykorzystuje dostępne źródła informacji, w tym źródła elektroniczne.                                                                          | 1BL_U02_P                          | 5                               |
| 1BL_70_5                           | Rozumie podstawowe zasady etycznego postępowania w pracy zawodowej i w życiu.                                                                           | 1BL_K03_P                          | 5                               |
| 1BL_70_6                           | Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy.                                                                                                      | 1BL_K02_P                          | 5                               |

| 3. Module description |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>    | Moduł ma na celu rozwinięcie umiejętności dostrzegania potrzeb i doskonalenia pomysłów związanych z kształtowaniem rynku produktów ekologicznych; rozwija zdolności do wykorzystywania nadarzających się okazji oraz gotowości do podejmowania ryzyka. Omawiane są zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz źródła informacji patentowej. Przedstawiane są możliwości pozyskiwania funduszy na innowacyjne firmy i badania naukowe. Student poznaje przykłady działań z obszaru biologii ukierunkowane na wykorzystanie nowatorskiego pomysłu w celu generowania korzyści na rynku. Moduł rozwija kreatywność, umiejętność wykorzystania pomysłów, okazji oraz kształtuje innowacyjną postawę w pracy zawodowej. Przedstawione są działania zmierzające do zapewnienia racjonalnej i efektywnej koordynacji zasobów gospodarczych firmy. |
| <b>Prerequisites</b>  | Wiedza z przedsiębiorczości na poziomie liceum.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

**4. Assessment of the learning outcomes of the module**

| code       | type                | description                         | learning outcomes of the module                            |
|------------|---------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 1BL_70_w_1 | zaliczenie na ocenę | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_70_1, 1BL_70_2, 1BL_70_3, 1BL_70_4, 1BL_70_5, 1BL_70_6 |

**5. Forms of teaching**

| code        | form of teaching   |                                                                                                                                     |                 | required hours of student's own work                                                                       |                 | assessment of the learning outcomes of the module |
|-------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
|             | type               | description (including teaching methods)                                                                                            | number of hours | description                                                                                                | number of hours |                                                   |
| 1BL_70_fs_1 | lecture            | Prezentacja wybranych zagadnień z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych - prezentacje komputerowe ilustrujące omawiane zagadnienia. | 5               | Opanowanie wiedzy z wykładów; praca z podręcznikiem, lektura uzupełniająca, w tym ze źródeł internetowych. | 5               | 1BL_70_w_1                                        |
| 1BL_70_fs_2 | discussion classes | Dyskusja, omawianie pomysłów założenia własnej firmy.                                                                               | 10              | Przygotowanie projektu własnej firmy; przedstawienie biznes planu.                                         | 5               | 1BL_70_w_1                                        |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | Field of study                 | Biology                                          |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Basics of immunology

**Module code:** 1BL\_91a

**1. Number of the ECTS credits:** 2

| 2. Learning outcomes of the module |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                     |                                 |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| code                               | description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | learning outcomes of the programme  | level of competence (scale 1-5) |
| 1BL_91_1                           | Student rozumie i potrafi przedstawić molekularne podstawy reakcji obronnej na patogenny lub inne substancje i ciała. Definiuje pojęcia i rozumie współdziałanie odporności nabytej i wrodzonej. Zna i opisuje elementy tworzące układ odpornościowy. Potrafi dostrzec kluczową rolę układu odpornościowego w homeostazie organizmu, także wskazać, kiedy układ immunologiczny może działać na szkodę makroorganizmu. Student umie przedstawić charakterystykę antygenów, budowę i funkcje przeciwciał. | 1BL_U02_P<br>1BL_U05_P<br>1BL_W05_P | 4<br>4<br>4                     |
| 1BL_91_2                           | Posiada szczegółową wiedzę dotyczącą molekularnych podstaw patogenezы mikroorganizmów, jednocześnie zna mechanizmy uczestniczące w obronie organizmu przed czynnikami zakaźnymi (bakteryjnymi, wirusowymi).                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1BL_U02_P<br>1BL_U05_P<br>1BL_W05_P | 4<br>4<br>5                     |
| 1BL_91_3                           | Zna teoretyczne podstawy odczynów serologicznych. Umie wykonać testy immunologiczne tj. aglutynacja, precypitacja.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1BL_U03_P<br>1BL_W06_P              | 5<br>5                          |
| 1BL_91_4                           | Umie analizować i krytycznie oceniać informacje podane w różnych źródłach naukowych w tym anglojęzycznych. Ma nawyk aktualizowania wiedzy specjalistycznej oraz krytycznej oceny możliwości jej praktycznego wykorzystania.                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1BL_K01_P<br>1BL_U06_P              | 5<br>5                          |

| 3. Module description |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>    | <p>Kurs przekazuje wiedzę z zakresu immunologii człowieka i zwierząt (bezkęgowych i kręgowych) ze szczególnym uwzględnieniem molekularnych podstaw reakcji obronnej na mikroorganizmy patogenne. Student zapoznaje się z zagadnieniami współdziałania odporności nabytej i wrodzonej. Poznaje elementy tworzące układ odpornościowy oraz rolę tego układu w homeostazie organizmu. Uczestnik kursu zapoznaje się z budową oraz funkcją antygenów i przeciwciał.</p> <p>Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studenta: (1) podstawowej wiedzy dotyczącej budowy i funkcjonowania układu immunologicznego (2) umiejętności planowania i przeprowadzania prostych doświadczeń, obserwacji i analiz (3) kompetencji kreatywnego wyrażania własnych myśli i poglądów związanych z funkcjonowaniem mechanizmów obronnych u ludzi i zwierząt.</p> |

|                      |                                                                                       |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Prerequisites</b> | Ogólna wiedza i umiejętności z zakresu mikrobiologii, fizjologii zwierząt, biochemii. |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|

| <b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b> |                     |                                     |                                        |
|-------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>code</b>                                                 | <b>type</b>         | <b>description</b>                  | <b>learning outcomes of the module</b> |
| 1BL_91_w_1                                                  | zaliczenie na ocenę | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_91_1, 1BL_91_2, 1BL_91_3, 1BL_91_4 |

| <b>5. Forms of teaching</b> |                         |                                                                                                                                                |                        |                                                                                                                               |                        |                                                          |
|-----------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>code</b>                 | <b>form of teaching</b> |                                                                                                                                                |                        | <b>required hours of student's own work</b>                                                                                   |                        | <b>assessment of the learning outcomes of the module</b> |
|                             | <b>type</b>             | <b>description (including teaching methods)</b>                                                                                                | <b>number of hours</b> | <b>description</b>                                                                                                            | <b>number of hours</b> |                                                          |
| 1BL_91_fs_1                 | lecture                 | Wykład przedstawiający wybrane zagadnienia z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych - prezentacje komputerowe ilustrujące omawiane zagadnienia. | 15                     | Praca z podręcznikiem, lektura uzupełniająca, w tym anglojęzyczna.                                                            | 15                     | 1BL_91_w_1                                               |
| 1BL_91_fs_2                 | laboratory classes      | Praca pod nadzorem prowadzącego - wykonywanie doświadczeń w laboratorium na podstawie instrukcji, analiza uzyskanych wyników.                  | 15                     | Przygotowanie do zadań laboratoryjnych na podstawie zalecanej przez prowadzącego literatury przedmiotu, w tym anglojęzycznej. | 10                     | 1BL_91_w_1                                               |

|                                   |                                                  |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>1. Field of study</b>          | <b>Biology</b>                                   |
| 2. Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Basics of mycology

**Module code:** 1BL\_68a

**1. Number of the ECTS credits:** 1

| <b>2. Learning outcomes of the module</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                    |                                 |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| code                                      | description                                                                                                                                                                                                                                                               | learning outcomes of the programme | level of competence (scale 1-5) |
| 1BL_68_1                                  | Student knows and defines the basic concepts and terms related with the morphology and diversity of fungal organisms.                                                                                                                                                     | 1BL_W03_P                          | 5                               |
| 1BL_68_2                                  | Student identifies various systematic groups of fungal organisms (Myxomycetes, Chytridiomycetes, Oomycetes, Zygomycetes, Ascomycetes, Basidiomycetes and lichenized fungi) and characterizes their specific features in the morphology and methods of their reproduction. | 1BL_U02_P                          | 5                               |
|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1BL_W03_P                          | 5                               |
|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1BL_W05_P                          | 5                               |
| 1BL_68_3                                  | Student understands fungal organisms and can organize and classify them based on the relevant systematic features.                                                                                                                                                        | 1BL_W03_P                          | 5                               |
| 1BL_68_4                                  | Student can indicate and explain the basic generative processes observed in various groups of fungal organisms.                                                                                                                                                           | 1BL_W05_P                          | 4                               |
| 1BL_68_5                                  | Student comprehends the essence of the traits variation as a basis of the adaptation process of fungi to saprophytism, parasitism, and mutualism.                                                                                                                         | 1BL_K01_P                          | 5                               |
|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1BL_W05_P                          | 5                               |

| <b>3. Module description</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>           | The world of fungi is currently little known and rarely discussed in bachelor's programs. This incredibly rich group of organisms is important for the functioning of nature. Without the functioning of saprophytic fungi, proper decomposition of organic matter and its circulation in nature would not be possible. Fungi are also very important element of the global ecosystem. Lichenized fungi (lichens) play a significant role in the initial stages of succession in high-mountain areas and also in cool climate. They are included in a very important plant formation called tundra. All groups of the aforementioned organisms have a significant importance for humans and for the functioning of the global ecosystem. The purpose of the subject is to obtain by the student: (1) knowledge of concepts regarding fungi, fungal-like organisms and lichens; (2) recognition skills and naming of the important groups of fungal and fungal-like organisms (Chytridiomycetes, Oomycetes, Zygomycetes, Ascomycetes, Basidiomycetes and lichenized fungi); (3) skills required to use the gathered knowledge; (4) knowledge of the role of fungi related to humans and the risks they may cause. |
| <b>Prerequisites</b>         | General knowledge of biology and botany (in particular) at the level of secondary school and high school.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

| 4. Assessment of the learning outcomes of the module |        |                                                |                                                  |
|------------------------------------------------------|--------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| code                                                 | type   | description                                    | learning outcomes of the module                  |
| 1BL_68_w_1                                           | credit | according to the rules set out in the syllabus | 1BL_68_1, 1BL_68_2, 1BL_68_3, 1BL_68_4, 1BL_68_5 |

| 5. Forms of teaching |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                 |                                                   |
|----------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
| code                 | form of teaching   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 | required hours of student's own work                                                                                                                                                                                                                                               |                 | assessment of the learning outcomes of the module |
|                      | type               | description (including teaching methods)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | number of hours | description                                                                                                                                                                                                                                                                        | number of hours |                                                   |
| 1BL_68_fs_1          | discussion classes | <p>Presentation of the assigned problems and discussion.</p> <p>Topics:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Fungi on the background of the modern systematic diversity of the organisms. Characteristic of the concepts related to the biology and morphology of fungi and fungal-like organisms. Classification systems of the fungal organisms.</li> <li>- A systematic review of groups of fungi and fungal-like organisms: Myxomycetes, Zygomycetes, Oomycetes, Chytridiomycetes, Ascomycetes, Basidiomycetes and lichen (lichenized fungi).</li> <li>- The use of fungal organisms and major risks caused by these organisms.</li> </ul> | 5               | Development of the acquired knowledge based on professional literature, scientific articles and recommended popular science films.                                                                                                                                                 | 5               | 1BL_68_w_1                                        |
| 1BL_68_fs_2          | laboratory classes | The laboratory includes obtaining knowledge and practical foundations in the field of morphology, biology and systematics of fungal organisms. Micro and macroscopic fungi. Systematic review: Myxomycetes, Zygomycetes, Oomycetes, Chytridiomycetes, Ascomycetes, Basidiomycetes and lichen (lichenized fungi). The use of fungi, their role for science and humans.                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 10              | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Preparation for classes (mastering the knowledge recommended by the lecturer).</li> <li>2. Mastering the knowledge from previous classes.</li> <li>3. Preparation for the tests (mastering the necessary scope of knowledge).</li> </ol> | 5               | 1BL_68_w_1                                        |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | Field of study                 | Biology                                          |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Basics of nanotoxicology

**Module code:** 1BL\_89a

**1. Number of the ECTS credits:** 3

| 2. Learning outcomes of the module |                                                                                                                                                                                                       |                                    |                                 |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| code                               | description                                                                                                                                                                                           | learning outcomes of the programme | level of competence (scale 1-5) |
| 1BL_89_1                           | Zna i rozumie współzależności między budową chemiczną i dawką, a siłą i zakresem działania wybranych nanocząstek na organizmy.                                                                        | 1BL_W02_P                          | 4                               |
| 1BL_89_2                           | Zna i rozumie mechanizmy działania nanocząstek na organizmy żywe i sposoby ich detoksykacji u różnych organizmów jak również ocenia bezpośrednie i odległe skutki działania nanocząstek w środowisku. | 1BL_W05_P                          | 5                               |
| 1BL_89_3                           | Zna właściwe metody i narzędzia badawcze stosowane w toksykologii doświadczalnej, które mogą być wykorzystane do oceny toksyczności nanocząstek.                                                      | 1BL_W06_P                          | 4                               |
| 1BL_89_4                           | Sporządza raporty, interpretuje wyniki badań na podstawie analiz statystycznych, jak również ocenia ograniczenia wynikające z zastosowanych metod i narzędzi badawczych.                              | 1BL_U03_P                          | 4                               |
| 1BL_89_5                           | Identyfikuje zagrożenia wynikające z ekspozycji organizmu na działanie określonej nanocząstki.                                                                                                        | 1BL_W09_P                          | 5                               |
| 1BL_89_6                           | Potrafi oszacować wiarygodność informacji na podstawie jej źródła i użyć je w procesie samokształcenia.                                                                                               | 1BL_U06_P                          | 5                               |

| 3. Module description |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>    | <p>Głównym założeniem przedmiotu jest wprowadzenie studenta w tematykę podstaw toksykologii ukierunkowanej na efekty oddziaływania na człowieka i środowisko produktów będących efektem najnowszych osiągnięć nanotechnologii. Podczas kursu, o charakterze wprowadzającym, omawiane będą podstawowe metody badań w nanotoksykologii; problemy wpływu nanocząstek na organizmy; drogi wchłaniania; losy nanocząstek w komórkach, organizmach i ekosystemach oraz ich wydalanie, reakcje na stres wywołany nanocząstkami w kontekście dawki i czasu oddziaływania; podstawowe zagadnienia z zakresu nanoetyki. Nadrzędną ideą kursu jest uświadomienie studentowi wszechobecności nanocząstek i nanomateriałów w życiu człowieka oraz w otaczającym go środowisku, a także uświadomienie potencjalnych zagrożeń jakie mogą one wywoływać.</p> <p>Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studenta: (1) podstawowej wiedzy dotyczącej skutków oddziaływania na człowieka i środowisko nowych materiałów i produktów wytwarzanych przy użyciu nanotechnologii; (2) umiejętności planowania i przeprowadzania prostych doświadczeń, obserwacji i</p> |

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      | analiz wybranych parametrów charakteryzujących funkcje życiowe różnych organizmów będących w stresie spowodowanym obecnością nanocząstek w ich środowisku życia; (3) kompetencji kreatywnego wyrażania własnych myśli i poglądów związanych z rozwojem cywilizacji i nauki, w tym nanoetyki, oraz konieczności podnoszenia świadomości społecznej w zakresie zagrożeń powodowanych przez nadużywanie lub/i niekontrolowane wprowadzanie nanocząstek do środowiska. |
| <b>Prerequisites</b> | Ogólna wiedza i umiejętności z zakresu nauk ścisłych, biologii komórki, hydrobiologii, biochemii, fizjologii zwierząt i roślin.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

| <b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b> |                     |                                     |                                                            |
|-------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| <b>code</b>                                                 | <b>type</b>         | <b>description</b>                  | <b>learning outcomes of the module</b>                     |
| 1BL_89_w_1                                                  | zaliczenie na ocenę | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_89_1, 1BL_89_2, 1BL_89_3, 1BL_89_4, 1BL_89_5, 1BL_89_6 |

| <b>5. Forms of teaching</b> |                         |                                                                                                                    |                        |                                                                                                                                                                          |                        |                                                          |
|-----------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>code</b>                 | <b>form of teaching</b> |                                                                                                                    |                        | <b>required hours of student's own work</b>                                                                                                                              |                        | <b>assessment of the learning outcomes of the module</b> |
|                             | <b>type</b>             | <b>description (including teaching methods)</b>                                                                    | <b>number of hours</b> | <b>description</b>                                                                                                                                                       | <b>number of hours</b> |                                                          |
| 1BL_89_fs_1                 | lecture                 | Wykład z wykorzystaniem środków audiowizualnych – prezentacje komputerowe obrazujące omawiane zagadnienia.         | 10                     | Przygotowanie do kolokwium/zaliczenia końcowego. Praca z podręcznikiem i artykułami.                                                                                     | 10                     | 1BL_89_w_1                                               |
| 1BL_89_fs_2                 | laboratory classes      | Zajęcia z aktywnym udziałem studentów; planowanie i wykonywanie prostych doświadczeń i obliczeń.                   | 20                     | Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych z zalecanego piśmiennictwa i źródeł internetowych, samodzielne wykonanie obliczeń z użyciem komputera i sporządzenie protokołu. | 15                     | 1BL_89_w_1                                               |
| 1BL_89_fs_3                 | discussion classes      | 1. Przedstawienie i przedyskutowanie eseju.<br>2. Krytyczna analiza materiałów źródłowych.<br>3. Panel dyskusyjny. | 15                     | 1. Przegląd materiałów wskazanych przez prowadzącego.<br>2. Przygotowanie eseju na zadany temat.                                                                         | 10                     | 1BL_89_w_1                                               |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | Field of study                 | Biology                                          |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Basics of neurobiology

**Module code:** 1BL\_92a

**1. Number of the ECTS credits:** 3

| 2. Learning outcomes of the module |                                                                                                                                                                                            |                                    |                                 |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| code                               | description                                                                                                                                                                                | learning outcomes of the programme | level of competence (scale 1-5) |
| 1BL_92_1                           | Student zna podstawowe problemy neurobiologii z uwzględnieniem memetyki i psychologii ewolucyjnej oraz odpowiednie egzemplifikacje ze świata zwierząt.                                     | 1BL_W03_P                          | 5                               |
| 1BL_92_2                           | Student ma podstawową wiedzę na temat relacji między funkcjami neurologicznymi i relacjami społecznymi a postępującą informatyzacją życia.                                                 | 1BL_W03_P                          | 5                               |
| 1BL_92_3                           | Student zna uwarunkowania biologiczne oraz podstawy filozoficzne, psychologiczne i socjologiczne analizowanych zjawisk i procesów poznawczych.                                             | 1BL_W03_P<br>1BL_W06_P             | 5<br>5                          |
| 1BL_92_4                           | Student potrafi poddać krytycznej analizie kluczowe doświadczenia dotyczące badań nad procesami neurofizjologicznymi, zdolnościami poznawczymi i funkcjami psychicznymi człowieka.         | 1BL_U01_P<br>1BL_U06_P             | 4<br>5                          |
| 1BL_92_5                           | Student potrafi interpretować problemy związane z neurobiologicznymi podstawami procesów poznawczych i procesów społecznych (w odniesieniu do socjobiologii i memetyki).                   | 1BL_K01_P<br>1BL_U02_P             | 4<br>5                          |
| 1BL_92_6                           | Student potrafi wskazać ograniczenia i możliwości wykorzystania wiedzy neurobiologicznej w procesach poznawczych związanych z kształceniem, przekazem społecznym i stosunkami społecznymi. | 1BL_K01_P<br>1BL_U01_P             | 4<br>5                          |

| 3. Module description |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>    | Celem zajęć jest ugruntowanie wiedzy na temat zaawansowanych metod badań neurobiologicznych i neuropsychicznych, mechanizmów przetwarzania informacji w układzie nerwowym, spostrzegania, motywacji, emocji, mechanizmów reagowania z uwzględnieniem zachowania instynktownego i inteligentnego, świadomości i „wolnej woli”, neurochemii z uwzględnieniem neurofarmakologii i uzależnień, genetyki zachowania, mechanizmów rozwoju układu nerwowego uzależnień. Wynikiem uzyskanej wiedzy winna być zdolność do krytycznego i opartego na wiedzy przyrodniczej interpretowania psychizmu człowieka. |

|                      |                                                                                                                                 |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Prerequisites</b> | Ogólna wiedza i umiejętności z zakresu nauk ścisłych, biologii komórki, hydrobiologii, biochemii, fizjologii zwierząt i roślin. |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| <b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b> |                     |                                     |                                                            |
|-------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| <b>code</b>                                                 | <b>type</b>         | <b>description</b>                  | <b>learning outcomes of the module</b>                     |
| 1BL_92_w_1                                                  | zaliczenie na ocenę | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_92_1, 1BL_92_2, 1BL_92_3, 1BL_92_4, 1BL_92_5, 1BL_92_6 |

| <b>5. Forms of teaching</b> |                         |                                                                                                                   |                        |                                                                                                      |                        |                                                          |
|-----------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>code</b>                 | <b>form of teaching</b> |                                                                                                                   |                        | <b>required hours of student's own work</b>                                                          |                        | <b>assessment of the learning outcomes of the module</b> |
|                             | <b>type</b>             | <b>description (including teaching methods)</b>                                                                   | <b>number of hours</b> | <b>description</b>                                                                                   | <b>number of hours</b> |                                                          |
| 1BL_92_fs_1                 | lecture                 | Podanie treści kształcenia w formie werbalnej z wykorzystaniem wizualizacji treści.                               | 20                     | Samodzielne zapoznanie się z tematyką wykładu z wykorzystaniem literatury.                           | 15                     | 1BL_92_w_1                                               |
| 1BL_92_fs_2                 | laboratory classes      | Wykonanie prostych doświadczeń, wykorzystanie modeli matematycznych, konstrukcja modeli formalnych.               | 15                     | Analiza metod, opracowanie protokołów, samodzielne testowania modeli.                                | 10                     | 1BL_92_w_1                                               |
| 1BL_92_fs_3                 | discussion classes      | Poszukiwanie danych w dostępnych źródłach, analiza przypadków, formy referatowe, analiza opracowań historycznych. | 10                     | Samodzielna gromadzenia źródeł i ich opracowanie, przygotowanie prezentacji, małe projekty badawcze. | 10                     | 1BL_92_w_1                                               |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | Field of study                 | Biology                                          |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Basics of plant development biology

**Module code:** 1BL\_69a

**1. Number of the ECTS credits:** 4

| 2. Learning outcomes of the module |                                                                                                                                                                                                          |                                    |                                 |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| code                               | description                                                                                                                                                                                              | learning outcomes of the programme | level of competence (scale 1-5) |
| 1BL_69_1                           | Zna i rozumie funkcjonowanie organizmów roślinnych oraz rozumie zależności między procesami wpływającymi na rozwój roślin.                                                                               | 1BL_W03_P                          | 5                               |
| 1BL_69_2                           | Zna i rozumie metodologię badań doświadczalnych w biologii rozwoju roślin oraz podstawowe teorie w tym zakresie.                                                                                         | 1BL_W06_P                          | 4                               |
| 1BL_69_3                           | Potrafi posługiwać się technikami i narzędziami do obserwacji i pomiarów w badaniach rozwoju roślin.                                                                                                     | 1BL_U01_P                          | 4                               |
| 1BL_69_4                           | Potrafi wyselekcjonować i wykorzystać dostępne źródła informacji, dokonywać syntezy i oceny uzyskanych danych, formułować wnioski i uczestniczyć w dyskusji naukowej.                                    | 1BL_U02_P                          | 5                               |
| 1BL_69_5                           | Potrafi planować i wykonywać proste doświadczenia w zakresie badań rozwoju roślin oraz dokonywać obserwacji.                                                                                             | 1BL_U03_P                          | 4                               |
| 1BL_69_6                           | Potrafi pracować samodzielnie oraz komunikować się z grupą podczas pracy zespołowej.                                                                                                                     | 1BL_U04_P                          | 5                               |
| 1BL_69_7                           | Potrafi określić poziom swojej wiedzy i umiejętności, racjonalnie planować i realizować proces samokształcenia oraz poprawnie wyciągać wnioski na podstawie danych pochodzących z różnych źródeł.        | 1BL_U06_P                          | 5                               |
| 1BL_69_8                           | Rozumie znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów, potrafi krytycznie ocenić posiadaną wiedzę i jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu. | 1BL_K01_P                          | 5                               |

| 3. Module description |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>    | <p>Przedmiot obejmuje podstawową wiedzę z zakresu biologii rozwoju roślin, zapoznaje studenta z etapami rozwoju embrionalnego i postembrionalnego oraz mechanizmami regulacji biochemicznej i biofizycznej tych procesów. Student nabywa umiejętność wykonywania, analizowania i interpretowania obserwacji procesów rozwojowych oraz ich eksperymentalnej weryfikacji.</p> <p>Podczas kursu podejmowane są zagadnienia z zakresu rozwoju sporofitu i gametofitu, sporo- i gametogenezy, rozwoju zarodka (określenie osi ciała), rozwoju merystemów z uwzględnieniem organogenezy, funkcjonowania komórek macierzystych (inicjalnych) oraz roli czynników genetycznych i</p> |

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      | biomechanicznych w morfogenezie organów takich jak pęd, liść, kwiat, korzeń. Poprzez udział w przedmiocie student ma dostrzec prawidłowości procesów rozwojowych roślin oraz zauważyć podobieństwa i różnice w poszczególnych mechanizmach regulujących te procesy. |
| <b>Prerequisites</b> | Znajomość podstaw biologii komórki, botaniki ogólnej, oraz podstawowe umiejętności niezbędne do pracy w laboratorium biologicznym.                                                                                                                                  |

| <b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b> |             |                                     |                                                                                |
|-------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| <b>code</b>                                                 | <b>type</b> | <b>description</b>                  | <b>learning outcomes of the module</b>                                         |
| 1BL_69_w_1                                                  | egzamin     | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_69_1, 1BL_69_2, 1BL_69_3, 1BL_69_4, 1BL_69_5, 1BL_69_6, 1BL_69_7, 1BL_69_8 |

| <b>5. Forms of teaching</b> |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                        |                                                                                                                 |                        |                                                          |
|-----------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>code</b>                 | <b>form of teaching</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                        | <b>required hours of student's own work</b>                                                                     |                        | <b>assessment of the learning outcomes of the module</b> |
|                             | <b>type</b>             | <b>description (including teaching methods)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>number of hours</b> | <b>description</b>                                                                                              | <b>number of hours</b> |                                                          |
| 1BL_69_fs_1                 | discussion classes      | Omówienie wybranych zagadnień biologii rozwoju roślin z wykorzystaniem metod audiowizualnych – prezentacje multimedialne.                                                                                                                                                                                          | 9                      | Przyswojenie wiedzy z zakresu przedstawionego zagadnienia, zapoznanie się z literaturą uzupełniającą.           | 15                     | 1BL_69_w_1                                               |
| 1BL_69_fs_2                 | laboratory classes      | Praca pod nadzorem prowadzącego – polegająca na przeprowadzeniu eksperymentu lub/i obserwacji (preparowanie materiału biologicznego, analiza makroskopowa i mikroskopowa) oraz sporządzeniu dokumentacji w formie raportu. Przewidziana dyskusja podsumowująca oraz dotycząca problemów wskazanych przez studenta. | 36                     | Przyswojenie wiedzy z zakresu przedstawionego zagadnienia, zapoznanie się z instrukcją przygotowującą do zajęć. | 30                     | 1BL_69_w_1                                               |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | <b>Field of study</b>          | <b>Biology</b>                                   |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Biocatalysts

**Module code:** 1BL\_59a

**1. Number of the ECTS credits:** 3

| <b>2. Learning outcomes of the module</b> |                                                                                 |                                           |                                        |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>code</b>                               | <b>description</b>                                                              | <b>learning outcomes of the programme</b> | <b>level of competence (scale 1-5)</b> |
| 1BL_59_1                                  | Definiuje podstawowe pojęcia i procesy związane z biokatalizatorami.            | 1BL_W01_P<br>1BL_W02_P                    | 4<br>4                                 |
| 1BL_59_2                                  | Planuje doświadczenia pozwalające na charakterystykę enzymów białkowych.        | 1BL_U03_P                                 | 5                                      |
| 1BL_59_3                                  | Analizuje uzyskane wyniki i wyciąga poprawne wnioski.                           | 1BL_U01_P<br>1BL_U02_P<br>1BL_W02_P       | 3<br>3<br>4                            |
| 1BL_59_4                                  | Określa warunki analiz biokatalizy.                                             | 1BL_U01_P<br>1BL_W06_P                    | 4<br>3                                 |
| 1BL_59_5                                  | Buduje samodzielnie układy doświadczenia z wykorzystaniem metod enzymatycznych. | 1BL_U03_P<br>1BL_W06_P                    | 4<br>3                                 |
| 1BL_59_6                                  | Rewiduje tezy w zależności od uzyskanych wyników.                               | 1BL_K01_P<br>1BL_U02_P<br>1BL_U05_P       | 3<br>3<br>2                            |
| 1BL_59_7                                  | Dostosowuje się do trudności pojawiających się w czasie doświadczeń.            | 1BL_K01_P<br>1BL_U04_P<br>1BL_U06_P       | 4<br>4<br>4                            |
| 1BL_59_8                                  | Rozwiązuje w grupie problemy związane z szeroko pojętą enzymatyką.              | 1BL_K01_P                                 | 4                                      |

|  |  |           |   |
|--|--|-----------|---|
|  |  | 1BL_K02_P | 3 |
|  |  | 1BL_K03_P | 3 |
|  |  | 1BL_U04_P | 5 |

### 3. Module description

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>   | Dynamiczny rozwój biotechnologii sprawia, że biokatalizatory są powszechnie stosowane w procesach przemysłowych, co wiąże się z ich unikalnymi właściwościami. Głównym założeniem przedmiotu jest wprowadzenie studenta w tematykę strategii i katalitycznych i regulacyjnych, kluczowych dla wydajnej biokatalizy. Podczas kursu omawiane będą metody badań biokatalizatorów oraz metod ich zastosowania i zabezpieczania dla potrzeb procesów biotechnologicznych. Nadrzędną ideą kursu jest uświadomienie studentowi wszechobecności biokatalizatorów w życiu człowieka oraz w przemyśle biotechnologicznym, a także zwrócenie uwagi na korzyści z ich stosowania. |
| <b>Prerequisites</b> | Wiedza i umiejętności z zakresu chemii analitycznej, biochemii ogólnej, podstaw matematyki i statystyki.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

| code       | type                | description                         | learning outcomes of the module                                                |
|------------|---------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 1BL_59_w_1 | zaliczenie na ocenę | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_59_1, 1BL_59_2, 1BL_59_3, 1BL_59_4, 1BL_59_5, 1BL_59_6, 1BL_59_7, 1BL_59_8 |

### 5. Forms of teaching

| code        | form of teaching   |                                                                                                                                                                   |                 | required hours of student's own work                                                                    |                 | assessment of the learning outcomes of the module |
|-------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
|             | type               | description (including teaching methods)                                                                                                                          | number of hours | description                                                                                             | number of hours |                                                   |
| 1BL_59_fs_1 | lecture            | Wykład przedstawiający wybrane zagadnienia z biokatalizatorów z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych - prezentacje komputerowe ilustrujące omawiane zagadnienia. | 15              | Praca z podręcznikiem, lektura uzupełniająca artykułów naukowych, w tym anglojęzycznych.                | 10              | 1BL_59_w_1                                        |
| 1BL_59_fs_2 | laboratory classes | Samodzielna praca w laboratorium biochemicznym, wykonywanie doświadczeń na podstawie instrukcji, analiza uzyskanych wyników.                                      | 30              | Przygotowanie do zadań laboratoryjnych na podstawie zalecanej przez prowadzącego literatury przedmiotu. | 25              | 1BL_59_w_1                                        |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | Field of study                 | Biology                                          |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Biochemistry for biologists

**Module code:** 1BL\_13a

**1. Number of the ECTS credits:** 6

| 2. Learning outcomes of the module |                                                                                                                                                                       |                                    |                                 |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| code                               | description                                                                                                                                                           | learning outcomes of the programme | level of competence (scale 1-5) |
| 1BL_13_1                           | Operuje podstawową wiedzę dotyczącą praw fizyki i chemii.                                                                                                             | 1BL_W01_P<br>1BL_W02_P             | 3<br>3                          |
| 1BL_13_2                           | Opisuje strukturę, funkcje i metabolizm węglowodanów, lipidów i związków azotu (aminokwasy, białka, kwasy nukleinowe) w komórkach prokariotycznych i eukariotycznych. | 1BL_W03_P                          | 5                               |
| 1BL_13_3                           | Demonstruje wiedzę dotyczącą integracji metabolizmu, tworzenia i przechowywania energii w komórce.                                                                    | 1BL_W05_P                          | 5                               |
| 1BL_13_4                           | Gromadzi wiedzę wykorzystując dostępne źródła informacji naukowej.                                                                                                    | 1BL_U02_P                          | 3                               |
| 1BL_13_5                           | Wykonuje pod kierunkiem opiekuna proste zadania badawcze w laboratorium.                                                                                              | 1BL_U03_P                          | 5                               |
| 1BL_13_6                           | Opisuje założenia eksperymentu, analizuje wyniki, konstruuje wnioski i przedstawia je w formie sprawozdania.                                                          | 1BL_U02_P                          | 4                               |
| 1BL_13_7                           | Wykazuje umiejętność pracy samodzielnej i zespołowej.                                                                                                                 | 1BL_K02_P<br>1BL_U04_P             | 4<br>4                          |
| 1BL_13_8                           | Przestrzega zasad pracy w laboratorium oraz dba o bezpieczeństwo pracy własnej i innych. Szanuje powierzony sprzęt laboratoryjny.                                     | 1BL_K03_P                          | 5                               |

| 3. Module description |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>    | Moduł zapoznaje studenta z podstawową wiedzą związaną z budową białek, kwasów nukleinowych, węglowodanów i lipidów. Zaznajamia ze sposobami przekazywania informacji genetycznej w komórce oraz metabolizmem ważnych biologicznie makromolekuł. Student poznaje komórkową organizację procesów metabolicznych oraz ich wzajemne powiązania strukturalne i funkcjonalne. Ponadto student poznaje sposoby tworzenia i przechowywania energii w komórce. W przeprowadzonych samodzielnie eksperymentach student nabywa manualnych umiejętności w pracy laboratoryjnej. Zbierając |

|                      |                                                                                                    |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      | dane empiryczne doskonali umiejętność analizy i interpretacji wyników przeprowadzonych obserwacji. |
| <b>Prerequisites</b> | Podstawy biologii, matematyki, fizyki, chemii ogólnej i organicznej.                               |

| 4. Assessment of the learning outcomes of the module |         |                                     |                                                                                |
|------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| code                                                 | type    | description                         | learning outcomes of the module                                                |
| 1BL_13_w_1                                           | egzamin | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_13_1, 1BL_13_2, 1BL_13_3, 1BL_13_4, 1BL_13_5, 1BL_13_6, 1BL_13_7, 1BL_13_8 |

| 5. Forms of teaching |                    |                                                                                                                |                 |                                                                                                                                                                                |                 |                                                   |
|----------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
| code                 | form of teaching   |                                                                                                                |                 | required hours of student's own work                                                                                                                                           |                 | assessment of the learning outcomes of the module |
|                      | type               | description (including teaching methods)                                                                       | number of hours | description                                                                                                                                                                    | number of hours |                                                   |
| 1BL_13_fs_1          | lecture            | Wykłady z wykorzystaniem środków audiowizualnych wybranych zagadnień z Biochemii.                              | 20              | Samodzielne przyswojenie wiedzy: praca z podstawową zalecaną w sylabusie literaturą przedmiotu w tym również literaturą uzupełniającą - poszerzającą i systematyzującą wiedzę. | 25              | 1BL_13_w_1                                        |
| 1BL_13_fs_2          | laboratory classes | Praca pod nadzorem prowadzącego - wykonywanie doświadczeń na podstawie instrukcji, analiza uzyskanych wyników. | 45              | Przygotowanie do ćwiczeń na podstawie wykładu oraz zalecanej przez prowadzącego literatury.                                                                                    | 45              | 1BL_13_w_1                                        |
| 1BL_13_fs_3          | discussion classes | Dyskusja panelowa.                                                                                             | 10              | Przygotowanie do konwersatorium na podstawie wykładu oraz zalecanej przez prowadzącego literatury.                                                                             | 20              | 1BL_13_w_1                                        |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | <b>Field of study</b>          | <b>Biology</b>                                   |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Biogeochemistry

**Module code:** 1BL\_37a

**1. Number of the ECTS credits:** 3

| <b>2. Learning outcomes of the module</b> |                                                                                                                                                                      |                                                               |                                        |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>code</b>                               | <b>description</b>                                                                                                                                                   | <b>learning outcomes of the programme</b>                     | <b>level of competence (scale 1-5)</b> |
| 1BL_37_1                                  | Prezentuje źródła naturalne i antropogeniczne wybranych metali ciężkich i glinu w środowisku.                                                                        | 1BL_W02_P<br>1BL_W07_P                                        | 4<br>5                                 |
| 1BL_37_2                                  | Opisuje mechanizmy decydujące o ruchliwości i biodostępności metali w środowisku przyrodniczym.                                                                      | 1BL_W02_P<br>1BL_W07_P                                        | 5<br>4                                 |
| 1BL_37_3                                  | Potrafi wykazać zależności między właściwościami fizykochemicznymi środowiska a biodostępnością metali i ich wpływem na mikroorganizmy, rośliny i zwierzęta.         | 1BL_W03_P<br>1BL_W07_P                                        | 4<br>5                                 |
| 1BL_37_4                                  | Tłumaczy procesy związane z oddziaływaniem metali na zwierzęta i człowieka, na przykład: drogi wchłaniania, drogi wydalania, mechanizm toksycznego działania metali. | 1BL_W03_P<br>1BL_W05_P                                        | 5<br>4                                 |
| 1BL_37_5                                  | Prezentuje najczęściej stosowane biomarkery toksycznego działania metali.                                                                                            | 1BL_K01_P<br>1BL_W07_P                                        | 5<br>5                                 |
| 1BL_37_6                                  | Prezentuje miejsca akumulacji, biodostępność oraz drogi migracji metali w poszczególnych strefach kuli ziemskiej oraz ich działanie na organizmy żywe.               | 1BL_K01_P<br>1BL_K02_P<br>1BL_U02_P<br>1BL_U04_P<br>1BL_U06_P | 5<br>5<br>5<br>4<br>5                  |

| 3. Module description |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>    | Moduł Biogeochemia umożliwia studentowi zapoznanie się z: naturalnymi i antropogenicznymi źródłami metali w środowisku oraz wpływem czynników fizykochemicznych na ruchliwość i biodostępność metali w glebach, wodach i powietrzu; wpływem organizmów żywych na migrację metali w glebie; zawartością metali w środowiskach niezanieczyszczonych i zanieczyszczonych w wyniku działalności człowieka; metodami określania biodostępności metali; wpływem metali na mikroorganizmy, rośliny, zwierzęta i człowieka; biomarkerami umożliwiającymi określenie narażenia człowieka na metale ciężkie. Student także nabywa umiejętności pracy w małych zespołach. |
| <b>Prerequisites</b>  | Wiedza z botaniki i fizjologii na poziomie liceum.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

| 4. Assessment of the learning outcomes of the module |                     |                                     |                                                            |
|------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| code                                                 | type                | description                         | learning outcomes of the module                            |
| 1BL_37_w_1                                           | zaliczenie na ocenę | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_37_1, 1BL_37_2, 1BL_37_3, 1BL_37_4, 1BL_37_5, 1BL_37_6 |

| 5. Forms of teaching |                    |                                                   |                 |                                                                                                                                                         |                 |                                                   |
|----------------------|--------------------|---------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
| code                 | form of teaching   |                                                   |                 | required hours of student's own work                                                                                                                    |                 | assessment of the learning outcomes of the module |
|                      | type               | description (including teaching methods)          | number of hours | description                                                                                                                                             | number of hours |                                                   |
| 1BL_37_fs_1          | lecture            | Wykład z wykorzystaniem urządzeń multimedialnych. | 30              | Opanowanie materiału z wykładów i praca z podręcznikiem.                                                                                                | 15              | 1BL_37_w_1                                        |
| 1BL_37_fs_2          | laboratory classes | Praca w małych zespołach.                         | 15              | Przygotowanie prezentacji oraz prac pisemnych na zadane tematy. Zapoznanie się z literaturą niezbędną do przygotowania prezentacji oraz prac pisemnych. | 15              | 1BL_37_w_1                                        |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | Field of study                 | Biology                                          |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Biological and memetic concepts in psychology and sociology

**Module code:** 1BL\_72a

**1. Number of the ECTS credits:** 3

| 2. Learning outcomes of the module |                                                                                                                                                                                                                                  |                                    |                                 |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| code                               | description                                                                                                                                                                                                                      | learning outcomes of the programme | level of competence (scale 1-5) |
| 1BL_72_1                           | Dostrzega złożone zależności zachodzące w przyrodzie i kulturze, reguły aktualne na różnych poziomach analizy systemów.                                                                                                          | 1BL_W07_P                          | 4                               |
| 1BL_72_2                           | Wybiera i wykorzystuje źródła informacji z zakresu psychologii, socjologii, memetyki i biologii, dokonuje syntezy na podstawie dostrzeżonych analogii.                                                                           | 1BL_U02_P<br>1BL_W07_P             | 5<br>5                          |
| 1BL_72_3                           | Wykazuje potrzebę stałego aktualizowania wiedzy z różnych dyscyplin, w których przydatna jest wiedza z zakresu nauk biologicznych oraz znaczenie posiadania wiedzy aktualnej w interpretacji zagadnień psychologii i socjologii. | 1BL_U06_P                          | 5                               |
| 1BL_72_4                           | Rozumie potrzebę przekazywania społeczeństwu informacji na temat związków biologii z dyscyplinami takimi jak socjologia i psychologia oraz znaczenie tego procesu w kształtowaniu środowiska memetycznego.                       | 1BL_K03_P                          | 4                               |
| 1BL_72_5                           | Potrafi kreatywnie wiązać informacje z dziedziny socjologii, psychologii oraz memetyki z wiedzą biologiczną tworząc syntezy o znacznej mocy wyjaśniającej.                                                                       | 1BL_K01_P                          | 4                               |
| 1BL_72_6                           | Rozumie etyczny wymiar dystrybucji informacji dotyczących najnowszych odkryć nauk biologicznych oraz działań związanych z ich wykorzystaniem w życiu społecznym.                                                                 | 1BL_K03_P                          | 5                               |

| 3. Module description |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>    | <p>Moduł Biologiczne i memetyczne koncepcje w psychologii i socjologii dotyczy wiedzy z zakresu nauk biologicznych, społecznych oraz specyficznego spojrzenia na zjawisko kultury przez pryzmat procesów replikacji i dystrybucji informacji, jakim jest memetyka.</p> <p>W czasie zajęć student uzyskuje wiedzę na temat podstawowych koncepcji jakie kształtowały rozwój psychologii oraz socjologii zwłaszcza w XX wieku, widzianych przez pryzmat ich komponentów związanych z naukami biologicznymi. Student uczy się rozpoznawać składowe koncepcji w psychologii i socjologii związane z naukami biologicznymi oraz oceniać ich wpływ na całość tych koncepcji. Wiedza i umiejętności zdobyte w czasie zajęć pozwalają także dokonywać analizy wpływu jaki na rozwój psychologii i socjologii mają odkrycia nauk biologicznych w tym szczególnie neuronauk, genetyki, etologii i teorii ewolucji. Poznaje podstawową terminologię stosowaną w memetyce, dokonuje porównań tych pojęć z ich analogami w naukach biologicznych</p> |

|                      |                                                                                                                                                                                          |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      | oraz analizuje poprawność oraz wyznacza granice tych analogii. Rozpoznaje i dokonuje analizy związków pomiędzy memetyką a dziedzinami takimi jak psychologia ewolucyjna i socjobiologia. |
| <b>Prerequisites</b> | Znajomość podstawowych pojęć z zakresu psychologii, socjologii oraz ewolucjonizmu, które są obecne w podstawach programowych kształcenia ogólnego.                                       |

| <b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b> |                     |                                     |                                                            |
|-------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| <b>code</b>                                                 | <b>type</b>         | <b>description</b>                  | <b>learning outcomes of the module</b>                     |
| 1BL_72_w_1                                                  | zaliczenie na oceną | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_72_1, 1BL_72_2, 1BL_72_3, 1BL_72_4, 1BL_72_5, 1BL_72_6 |

| <b>5. Forms of teaching</b> |                         |                                                                                       |                        |                                                                                                              |                        |                                                          |
|-----------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>code</b>                 | <b>form of teaching</b> |                                                                                       |                        | <b>required hours of student's own work</b>                                                                  |                        | <b>assessment of the learning outcomes of the module</b> |
|                             | <b>type</b>             | <b>description (including teaching methods)</b>                                       | <b>number of hours</b> | <b>description</b>                                                                                           | <b>number of hours</b> |                                                          |
| 1BL_72_fs_1                 | lecture                 | Wykład ilustrowany z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych – prezentacje, multimedia. | 30                     | Lektura uzupełniająca, korzystanie ze źródeł sieci (aplikacje, filmy edukacyjne, dokumentalne, wykłady TED). | 15                     | 1BL_72_w_1                                               |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | <b>Field of study</b>          | <b>Biology</b>                                   |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Biological invasions

**Module code:** 1BL\_40a

**1. Number of the ECTS credits:** 3

| <b>2. Learning outcomes of the module</b> |                                                                                                                                                                                        |                                                  |                                        |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>code</b>                               | <b>description</b>                                                                                                                                                                     | <b>learning outcomes of the programme</b>        | <b>level of competence (scale 1-5)</b> |
| 1BL_40_1                                  | Defines the concepts and terms appropriate to the ecology of invasion.                                                                                                                 | 1BL_U05_P<br>1BL_W05_P<br>1BL_W06_P              | 5<br>5<br>5                            |
| 1BL_40_2                                  | Identifies invasive organisms representing various systematic groups (plants, invertebrates and vertebrates) and characterizes their ecological potential.                             | 1BL_U02_P<br>1BL_U03_P<br>1BL_W05_P              | 4<br>4<br>5                            |
| 1BL_40_3                                  | Describes invasion routes and invasion models for alien species.                                                                                                                       | 1BL_K02_P<br>1BL_W01_P<br>1BL_W05_P              | 3<br>5<br>5                            |
| 1BL_40_4                                  | Discusses the natural, economic and social consequences of biological invasions and the scale of the threat arising from the introduction of alien species to the natural environment. | 1BL_K03_P<br>1BL_U02_P<br>1BL_U04_P<br>1BL_W07_P | 4<br>4<br>4<br>5                       |
| 1BL_40_5                                  | Indicates contemporary directions and methods of research on invasive species and explains methods of combating and managing invasive species.                                         | 1BL_U01_P<br>1BL_U03_P<br>1BL_W06_P              | 4<br>4<br>5                            |
| 1BL_40_6                                  | Recalls and interprets basic legal regulations regarding biological invasions in Poland, Europe and the world.                                                                         | 1BL_W06_P                                        | 4                                      |

|          |                                                                                                                                                           |           |   |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
|          |                                                                                                                                                           | 1BL_W09_P | 5 |
| 1BL_40_7 | Presents the need to raise public awareness of the effects of introducing invasive alien species and justifies the importance of preventing their spread. | 1BL_K02_P | 4 |

### 3. Module description

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>   | The purpose of the module is to acquaint students with the problem of biological invasions (of plants and animals) and of their natural, social and economic consequences. Students will learn the terminology that is used in the ecology of invasions and the patterns and processes of biological invasions in terrestrial, freshwater and marine ecosystems as well as the current research directions of invasive species. The module presents characteristic features of alien species that make invasions possible, their origins and timeline of historical and ongoing plant and animal invasions. Discussion sessions comprise the core subjects in invasion ecology, including the methodology that is applied in the research and control programmes in relation to applicable legal regulations (national and international). Students discussing, summarising and presenting the latest theoretical and practical achievements in the ecology of invasion together with perspectives for further research, including climate change issues and using the latest research tools and technologies (GIS, modeling) |
| <b>Prerequisites</b> | Basic knowledge about the diversity of plants and animals, general conditions for the diversity of plant cover and nature protection.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

| code       | type   | description                                    | learning outcomes of the module                                      |
|------------|--------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 1BL_40_w_1 | credit | according to the rules set out in the syllabus | 1BL_40_1, 1BL_40_2, 1BL_40_3, 1BL_40_4, 1BL_40_5, 1BL_40_6, 1BL_40_7 |

### 5. Forms of teaching

| code        | form of teaching   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                 | required hours of student's own work                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                 | assessment of the learning outcomes of the module |
|-------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
|             | type               | description (including teaching methods)                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | number of hours | description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | number of hours |                                                   |
| 1BL_40_fs_1 | lecture            | Lecture using multimedia presentations.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 10              | Work with the subject literature recommended in the syllabus and the original literature sought by the student based on the teacher's instructions; consolidation of knowledge based on own lecture notes.                                                                                                                     | 10              | 1BL_40_w_1                                        |
| 1BL_40_fs_2 | laboratory classes | Individual and group work under the supervision of the lecturer: - becoming familiar with selected invasive species; - direct observation - analysis of legal acts (work with source materials); - presentation of projects / scenarios (presentation); - discussion on the consequences of introducing invasive species; - presentation | 35              | - preparation for classes (review of materials indicated by the teacher);<br>- searching for legal acts and ordinances (optional);<br>- preparation of a presentation or / and project / essay / poster on a given topic;<br>- preparation for knowledge checking tests;<br>- preparation of a report on the field site visit. | 25              | 1BL_40_w_1                                        |

|  |  |                                                                                                                                                                                             |  |  |  |  |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|  |  | of illustrations, photos and teaching films (demonstration); - local field visit - identification of alien species in the field, combining theory and practice - demonstration, discussion. |  |  |  |  |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | Field of study                 | Biology                                          |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Biomatematics for biologists

**Module code:** 1BL\_03a

**1. Number of the ECTS credits:** 2

| 2. Learning outcomes of the module |                                                                                                                  |                                    |                                 |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| code                               | description                                                                                                      | learning outcomes of the programme | level of competence (scale 1-5) |
| 1BL_03_1                           | Projektuje i przeprowadza obliczenia wybierając narzędzia i metody niezbędne do opisu procesów biologicznych.    | 1BL_U01_P<br>1BL_W01_P             | 4<br>4                          |
| 1BL_03_2                           | Rozwija umiejętność logicznego myślenia i wyciągania wniosków.                                                   | 1BL_K01_P<br>1BL_U01_P             | 4<br>4                          |
| 1BL_03_3                           | Samodzielnie zdobywa i poszerza wiedzę z matematyki.                                                             | 1BL_K01_P<br>1BL_U06_P             | 3<br>4                          |
| 1BL_03_4                           | Opracowuje dane, interpretuje i analizuje wyniki obliczeń pod kątem przyjętych modeli stosowanych w biologii.    | 1BL_U03_P<br>1BL_W01_P             | 3<br>3                          |
| 1BL_03_5                           | Operuje wiedzą z podstaw analizy matematycznej i stosuje je do opisu procesów zachodzących w żywych organizmach. | 1BL_W01_P<br>1BL_W02_P             | 2<br>2                          |

| 3. Module description |                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>    | Moduł przekazuje wiedzę z zakresu biomatematyki niezbędną dla biologa. Szczególny nacisk położony jest na dobór odpowiednich narzędzi do opisu ścisłego, doskonalenie umiejętności analizy i interpretacji wyników obliczeń oraz stawiania hipotez i wyciągania wniosków. |
| <b>Prerequisites</b>  | Wiedza z zakresu matematyki na poziomie szkoły średniej.                                                                                                                                                                                                                  |

| 4. Assessment of the learning outcomes of the module |                     |                                     |                                                  |
|------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------|
| code                                                 | type                | description                         | learning outcomes of the module                  |
| 1BL_03_w_1                                           | zaliczenie na ocenę | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_03_1, 1BL_03_2, 1BL_03_3, 1BL_03_4, 1BL_03_5 |

| 5. Forms of teaching |                    |                                                                                                                                                                                                     |                 |                                                                                                                 |                 |                                                   |
|----------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
| code                 | form of teaching   |                                                                                                                                                                                                     |                 | required hours of student's own work                                                                            |                 | assessment of the learning outcomes of the module |
|                      | type               | description (including teaching methods)                                                                                                                                                            | number of hours | description                                                                                                     | number of hours |                                                   |
| 1BL_03_fs_1          | discussion classes | Wprowadzenie z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych. Trening w przeprowadzaniu obliczeń i graficznej prezentacji danych. Możliwość konsultacji: Dyskusja nad problemami wskazanymi przez studenta. | 30              | Samodzielne przyswajanie wiedzy. Praca z zalecaną w sylabusie literaturą poszerzającą i systematyzującą wiedzę. | 20              | 1BL_03_w_1                                        |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | Field of study                 | Biology                                          |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Biomonitoring

**Module code:** 1BL\_65a

**1. Number of the ECTS credits:** 3

| 2. Learning outcomes of the module |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                  |                                 |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------|
| code                               | description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | learning outcomes of the programme               | level of competence (scale 1-5) |
| 1BL_65_1                           | Zna i rozumie podstawy biomonitoringu, ma wiedzę na temat ogólnych założeń monitoringu środowiska, zna zasady prowadzenia badań monitoringowych.                                                                                                                                                                                                          | 1BL_U01_P<br>1BL_U02_P<br>1BL_W01_P              | 5<br>5<br>5                     |
| 1BL_65_2                           | Zna zasady funkcjonowania ekosystemów wodnych i lądowych, ma świadomość zagrożenia stanu środowiska.                                                                                                                                                                                                                                                      | 1BL_K01_P<br>1BL_U02_P<br>1BL_U03_P<br>1BL_W02_P | 5<br>5<br>5<br>5                |
| 1BL_65_3                           | Zna i rozumie budowę i funkcjonowanie organizmów na każdym poziomie organizacji życia oraz rozumie zależności między organizmem a środowiskiem. Identyfikuje i charakteryzuje organizmy wskaźnikowe wykorzystywane w ocenie stanu ekologicznego wód płynących, wskazuje zależności pomiędzy wymaganiami ekologicznymi organizmów a stanem środowiska.     | 1BL_K01_P<br>1BL_U02_P<br>1BL_U03_P<br>1BL_W03_P | 5<br>5<br>5<br>5                |
| 1BL_65_4                           | Samodzielnie i w zespole dokonuje pomiaru podstawowych parametrów stosowanych w ocenie stanu środowiska, stosuje w praktyce zalecane metody badań. Rozumie konieczność monitorowania środowiska i potrzebę przekazywania wiedzy na temat stanu środowiska.                                                                                                | 1BL_K01_P<br>1BL_U02_P<br>1BL_U03_P<br>1BL_W03_P | 5<br>5<br>5<br>5                |
| 1BL_65_5                           | Rozumie związki między osiągnięciami nauk przyrodniczych a możliwościami ich wykorzystania w aspekcie idei zrównoważonego rozwoju. Widzi konieczność podnoszenia kwalifikacji z zakresu ochrony środowiska. Zna obowiązujące akty prawne i przepisy dotyczące monitoringu środowisk wodnych i lądowych. Przeprowadza analizę oceny badań monitoringowych. | 1BL_K03_P<br>1BL_U02_P<br>1BL_U04_P              | 5<br>5<br>5                     |

|  |                                                                             |                        |        |
|--|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------|
|  | Przywołuje zapisy regulacji prawnych w monitoringu wody, powietrza i gleby. | 1BL_U06_P<br>1BL_W07_P | 5<br>5 |
|--|-----------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------|

### 3. Module description

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>   | Moduł Biomonitoring pogłębia wiedzę na temat zagrożeń środowiska, którego jakość jest warunkiem zachowania zdrowia człowieka i prawidłowego funkcjonowania ekosystemów. Moduł ma znaczenie aplikacyjne. Student zdobywa wiedzę i umiejętności na temat stosowania metod oceny stanu środowiska i interpretacji uzyskanych wyników, oraz widzi konieczność wprowadzenia w życie tego typu badań. Rozumie rolę monitoringu środowiska jako źródła informacji o środowisku. Moduł umożliwia studentowi zdobycie wiadomości i umiejętności przeprowadzenia wybranych analiz stanu i oceny środowiska w celu zarejestrowania zachodzących zmian, dokonania oceny trendów i zmian jakości poszczególnych elementów w odniesieniu do obowiązujących przepisów. |
| <b>Prerequisites</b> | Ogólna wiedza i umiejętności z zakresu ekologii i zoologii.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

| code       | type                | description                         | learning outcomes of the module                        |
|------------|---------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| 1BL_65_w_1 | zaliczenie na oceną | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_65_1, 1BL_65_2,<br>1BL_65_3, 1BL_65_4,<br>1BL_65_5 |

### 5. Forms of teaching

| code        | form of teaching   |                                                                                                                                                                |                 | required hours of student's own work                                                                                      |                 | assessment of the learning outcomes of the module |
|-------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
|             | type               | description (including teaching methods)                                                                                                                       | number of hours | description                                                                                                               | number of hours |                                                   |
| 1BL_65_fs_1 | discussion classes | Praca pod nadzorem prowadzącego. Referat wprowadzający w formie prezentacji multimedialnej, dyskusja nad przedstawionymi problemami badawczymi.                | 10              | Przygotowanie wystąpienia w formie prezentacji oraz do udziału w dyskusji, praca z literaturą.                            | 10              | 1BL_65_w_1                                        |
| 1BL_65_fs_2 | laboratory classes | Praca w laboratorium indywidualna i grupowa. Realizacja analiz, eksperymentów, symulacji podczas pracy w laboratorium i w terenie, analiza uzyskanych wyników. | 35              | Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych i terenowych na podstawie zalecanej literatury, przegląd materiałów dydaktycznych. | 25              | 1BL_65_w_1                                        |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | <b>Field of study</b>          | <b>Biology</b>                                   |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Breeding and use of animals in scientific research

**Module code:** 1BL\_84a

**1. Number of the ECTS credits:** 3

| <b>2. Learning outcomes of the module</b> |                                                                                                                                                                                                             |                                           |                                        |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>code</b>                               | <b>description</b>                                                                                                                                                                                          | <b>learning outcomes of the programme</b> | <b>level of competence (scale 1-5)</b> |
| 1BL_84_1                                  | Poznaje aktualne rozporządzenia dotyczące hodowli i wykorzystania zwierząt w procedurach badawczych.                                                                                                        | 1BL_W05_P                                 | 4                                      |
| 1BL_84_2                                  | Poznaje podstawy hodowli zwierząt laboratoryjnych.                                                                                                                                                          | 1BL_W05_P                                 | 5                                      |
| 1BL_84_3                                  | Demonstruje i analizuje projekt pomieszczeń hodowlanych, przedstawiając najważniejsze jego elementy. Przedstawia niezbędne czynności, konieczne do wykonania w cyklu dobowym, tygodniowym oraz miesięcznym. | 1BL_U02_P                                 | 5                                      |
|                                           |                                                                                                                                                                                                             | 1BL_W03_P                                 | 5                                      |
|                                           |                                                                                                                                                                                                             | 1BL_W05_P                                 | 5                                      |
| 1BL_84_4                                  | Opisuje kolejne etapy hodowli zwierząt wykorzystywanych w procedurach badawczych.                                                                                                                           | 1BL_W03_P                                 | 5                                      |
|                                           |                                                                                                                                                                                                             | 1BL_W05_P                                 | 5                                      |
| 1BL_84_5                                  | Wykonuje i analizuje projekt hodowli dla konkretnego eksperymentu naukowego.                                                                                                                                | 1BL_K01_P                                 | 5                                      |
|                                           |                                                                                                                                                                                                             | 1BL_U02_P                                 | 5                                      |
|                                           |                                                                                                                                                                                                             | 1BL_U06_P                                 | 5                                      |
|                                           |                                                                                                                                                                                                             | 1BL_W05_P                                 | 5                                      |
| 1BL_84_6                                  | Argumentuje i wiąże wiedzę na temat podstawowych zagadnień dotyczących hodowli i wykorzystania zwierząt w procedurach badawczych.                                                                           | 1BL_K01_P                                 | 5                                      |
|                                           |                                                                                                                                                                                                             | 1BL_U02_P                                 | 5                                      |
|                                           |                                                                                                                                                                                                             | 1BL_W05_P                                 | 5                                      |
| 1BL_84_7                                  | Dyskutuje możliwości wykorzystania zwierząt hodowlanych w eksperymentach naukowych.                                                                                                                         | 1BL_K01_P                                 | 5                                      |
|                                           |                                                                                                                                                                                                             | 1BL_U02_P                                 | 5                                      |
|                                           |                                                                                                                                                                                                             | 1BL_W03_P                                 | 5                                      |

|  |  |           |   |
|--|--|-----------|---|
|  |  | 1BL_W05_P | 5 |
|--|--|-----------|---|

### 3. Module description

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>   | Moduł „Hodowla i wykorzystanie zwierząt w badaniach naukowych” przekazuje wiedzę z zakresu: 1. Zasad etycznych dotyczących relacji ludzi ze zwierzętami; 2. Obowiązujących przepisów w zakresie wykorzystywania zwierząt do celów naukowych lub edukacyjnych; 3. Krajowych regulacji prawnych dotyczących wykorzystania zwierząt dzikich w procedurach naukowych; 4. Argumentacji za i przeciw wykorzystywaniu zwierząt do celów naukowych lub edukacyjnych; 5. Warunków hodowli zwierząt wykorzystywanych w procedurach; 6. Zasad bezpieczeństwa pracy ze zwierzętami; 7. Podstaw etologii kręgowców - oznak dystresu, bólu i cierpienia; 8. Modyfikacji genetycznych gatunków zwierząt przeznaczonych do wykorzystywania lub wykorzystywanych w procedurach; 9. Planowania procedur i doświadczeń i ich klasyfikacji; 10. Zasad zastąpienia, ograniczenia i udoskonalenia w procedurach badawczych; 11. Dokumentacji wymaganej w procedurach wykorzystujących zwierzęta do celów naukowych; 12. Metod humanitarnego zakończenia procedur badawczych - uśmiercanie zwierząt. |
| <b>Prerequisites</b> | Znajomość podstaw zoologii bezkręgowców i kręgowców. Zaliczony egzamin modułu Zoologia – pierwotniaki i bezkręgowce oraz Zoologia - strunowce.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

| code       | type                | description                         | learning outcomes of the module                                      |
|------------|---------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 1BL_84_w_1 | zaliczenie na ocenę | na zasadach określanych w sylabusie | 1BL_84_1, 1BL_84_2, 1BL_84_3, 1BL_84_4, 1BL_84_5, 1BL_84_6, 1BL_84_7 |

### 5. Forms of teaching

| code        | form of teaching   |                                                                                                                                                                                                         |                 | required hours of student's own work                                                                                                                                                                                                                                      |                 | assessment of the learning outcomes of the module |
|-------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
|             | type               | description (including teaching methods)                                                                                                                                                                | number of hours | description                                                                                                                                                                                                                                                               | number of hours |                                                   |
| 1BL_84_fs_1 | lecture            | Wykład wybranych zagadnień z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych - prezentacje komputerowe ilustrujące omawiane zagadnienia.                                                                          | 4               | Praca z podręcznikiem, lektura uzupełniająca.                                                                                                                                                                                                                             | 5               | 1BL_84_w_1                                        |
| 1BL_84_fs_2 | laboratory classes | Praca pod nadzorem prowadzącego – praca z przygotowanymi dokumentami (rozporządzenia), połączone z uzupełnianiem karty pracy. Prezentacja i obserwacje żywych osobników wybranych zwierząt hodowlanych. | 15              | Przygotowanie podstaw teoretycznych do tematyki ćwiczeń. Praca z ustawami i rozporządzeniami, podręcznikami i opracowaniami naukowymi i żywymi zwierzętami; uzupełnienie kart pracy, notatek wykonywanych podczas zajęć, przygotowanie projektów pomieszczeń hodowlanych. | 10              | 1BL_84_w_1                                        |
| 1BL_84_fs_3 | discussion classes | Krótkie wprowadzenie do zagadnień przez prowadzącego, dyskusja panelowa przygotowanych zagadnień przez studentów.                                                                                       | 26              | Praca z piśmiennictwem tematycznym, poszerzenie wiedzy i utrwalenie materiału z wykładów i laboratoriów.                                                                                                                                                                  | 20              | 1BL_84_w_1                                        |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | Field of study                 | Biology                                          |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** BSc laboratory I

**Module code:** 1BL\_09a

**1. Number of the ECTS credits:** 6

| 2. Learning outcomes of the module |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                               |                                 |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| code                               | description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | learning outcomes of the programme                            | level of competence (scale 1-5) |
| 1BL_09_1                           | Posiada aktualną, podstawową wiedzę w zakresie metodologii nauki w dziedzinie, która jest jego przedmiotem zainteresowania oraz objaśnia możliwości jej wykorzystania w procesie tworzenia własnej pracy licencjackiej.                                                                                                               | 1BL_W01_P<br>1BL_W02_P<br>1BL_W03_P<br>1BL_W04_P<br>1BL_W05_P | 4<br>4<br>4<br>4<br>4           |
| 1BL_09_2                           | Tłumaczy potrzebę przestrzegania zasad współpracy w grupie oraz harmonogramów i planów pracy w laboratorium; interpretuje założenia Dobrej Praktyki Laboratoryjnej i BHP oraz szacuje wkład pracy (swojej oraz innych osób) w przygotowanie bazy materiałowo-sprzętowej podczas przygotowywania się do wykonania pracy licencjackiej. | 1BL_K03_P<br>1BL_U04_P<br>1BL_W09_P                           | 3<br>4<br>4                     |
| 1BL_09_3                           | Wyjaśnia i stosuje zasady i reguły gromadzenia danych w warunkach terenowych i w laboratorium/hodowli/uprawie oraz demonstruje związek pomiędzy przestrzeganiem tych zasad a jakością uzyskiwanych wyników i wyciąganych wniosków.                                                                                                    | 1BL_U01_P<br>1BL_U03_P<br>1BL_W06_P                           | 4<br>4<br>4                     |
| 1BL_09_4                           | Systematycznie dokonuje kwerend piśmiennictwa polsko- i anglojęzycznego korzystając z tradycyjnych i elektronicznych baz danych naukowych, dokonuje selekcji i segregacji materiałów źródłowych pod względem ich przydatności do stworzenia pracy licencjackiej.                                                                      | 1BL_K01_P<br>1BL_U02_P<br>1BL_U05_P<br>1BL_U06_P              | 4<br>4<br>3<br>4                |
| 1BL_09_5                           | Pod kontrolą prowadzącego zbiera wyniki eksperymentów (własnych lub opublikowanych) dotyczących badań zgodnych z nurtem zainteresowań zespołu/promotora, a także ćwiczy umiejętność tworzenia wniosków i konkluzji na podstawie opracowywanych danych.                                                                                | 1BL_U02_P<br>1BL_U03_P                                        | 4<br>4                          |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                     |                        |        |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------|
| 1BL_09_6 | Z pomocą prowadzącego opracowuje pod względem statystycznym i graficznym dane literaturowe i/lub wyniki nieskomplikowanych pomiarów, oznaczeń i analiz (zgodnych z głównymi nurtami badań zespołu/promotora); tworzy ich zestawienia dla celów pracy licencjackiej. | 1BL_U01_P<br>1BL_U02_P | 4<br>4 |
| 1BL_09_7 | Systematycznie dokonuje kwerend piśmiennictwa a pozyskane materiały źródłowe, po uprzedniej selekcji, segregacji i ocenie pod względem przydatności, wykorzystuje do objaśnienia i interpretacji uzyskanych w czasie zajęć laboratoryjnych/terenowych wyników.      | 1BL_U02_P<br>1BL_U05_P | 4<br>4 |
| 1BL_09_8 | Poddaje konstruktywnej krytyce swoją aktywność oraz uwzględnia w swoim postępowaniu uwagi prowadzącego.                                                                                                                                                             | 1BL_K01_P<br>1BL_U06_P | 4<br>4 |

### 3. Module description

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>   | Głównym celem modułu jest zapoznanie studenta ze specyfiką badań prowadzonych w danym zespole badawczym lub promotora oraz przygotowanie go do wykonania pracy licencjackiej, która najczęściej ma charakter przeglądu lub eseju. W trakcie zajęć student wprowadzany jest w tajniki warsztatu naukowego; uczy się korzystania z naukowych baz danych; wyszukuje informacje naukowe oraz ocenia je pod względem przydatności; doskonali umiejętności szybkiej analizy specjalistycznych tekstów. Pod nadzorem prowadzącego zbiera wyniki eksperymentów (własnych lub opublikowanych) oraz opracowuje pod względem statystycznym i graficznym dane literaturowe i/lub wyniki nieskomplikowanych pomiarów, oznaczeń i analiz (zgodnych z głównymi nurtami badań zespołu/promotora); ćwiczy umiejętność formułowania celów oraz hipotez badawczych; we współpracy z grupą oraz prowadzącym projektuje proste modele doświadczalne; ćwiczy umiejętność tworzenia prostych wniosków i konkluzji. Końcowym efektem modułu jest merytoryczne i praktyczne przygotowanie studenta do wykonania pracy licencjackiej; sformułowanie zgodnego z zainteresowaniami studenta tematu pracy licencjackiej, opracowanie jej planu oraz zgromadzenie niezbędnej literatury fachowej. |
| <b>Prerequisites</b> | Wiedza z zakresu nauk przyrodniczych pozwalająca na włączenie się w nurt badań zespołu badawczego/promotora. Znajomość podstawowych zasad pracy w laboratorium biologicznym (w tym BHP). Znajomość języka angielskiego w stopniu umożliwiającym zrozumienie literatury z zakresu studiowanego tematu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

| code       | type                | description                         | learning outcomes of the module                                                |
|------------|---------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 1BL_09_w_1 | zaliczenie na oceną | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_09_1, 1BL_09_2, 1BL_09_3, 1BL_09_4, 1BL_09_5, 1BL_09_6, 1BL_09_7, 1BL_09_8 |

### 5. Forms of teaching

| code        | form of teaching   |                                                                                                                                                                                                 |                 | required hours of student's own work                                                                                                                                                                                              |                 | assessment of the learning outcomes of the module |
|-------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
|             | type               | description (including teaching methods)                                                                                                                                                        | number of hours | description                                                                                                                                                                                                                       | number of hours |                                                   |
| 1BL_09_fs_1 | laboratory classes | - kwerendy piśmiennictwa<br>- poznawanie metodologii prac laboratoryjnych/terenowych/hodowlanych/upraw (opcjonalnie) stosowanych w danej jednostce organizacyjnej<br>- prowadzenie dokumentacji | 60              | - kwerendy piśmiennicze w celu stworzenia własnej bazy artykułów naukowych<br>- systematyczne studiowanie tematu swojej pracy licencjackiej w oparciu o najnowszą literaturę fachową<br>- uzupełnienie dokumentacji/analiz z prac | 60              | 1BL_09_w_1                                        |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |                                                                                                                                   |  |  |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  |  | <ul style="list-style-type: none"><li>- przygotowywanie zestawień i opisów na dany temat</li><li>- przygotowanie planu pracy licencjackiej. Przewidziane są konsultacje, w ramach których może odbyć się:</li><li>- rozmowa na temat treści oraz sposobu przygotowania planu pracy licencjackiej;</li><li>- weryfikacja materiałów źródłowych zgromadzonych przez studenta.</li></ul> |  | laboratoryjnych / terenowych /hodowlanych (opcjonalnie)<br>- praca nad przygotowaniem planu pracy licencjackiej i jej fragmentów. |  |  |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | Field of study                 | Biology                                          |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** BSc laboratory II

**Module code:** 1BL\_10a

**1. Number of the ECTS credits:** 6

| 2. Learning outcomes of the module |                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                               |                                 |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| code                               | description                                                                                                                                                                                                                                              | learning outcomes of the programme                            | level of competence (scale 1-5) |
| 1BL_10_1                           | Posiada pogłębioną wiedzę w zakresie metodologii nauki w dziedzinie zgodnej z głównym nurtem badań prowadzonych przez daną jednostkę/promotora oraz wykorzystania tą wiedzę w procesie tworzenia własnej pracy licencjackiej.                            | 1BL_W01_P<br>1BL_W02_P<br>1BL_W03_P<br>1BL_W04_P<br>1BL_W05_P | 5<br>5<br>5<br>5<br>5           |
| 1BL_10_2                           | Stosuje się do zasad Dobrej Praktyki Laboratoryjnej i BHP; planuje harmonogramy własnej pracy w laboratorium/terenie uwzględniając potrzeby i wymagania innych osób; przygotowuje niezbędną do wykonania pracy licencjackiej bazę materiałowo-sprzętową. | 1BL_K03_P<br>1BL_U04_P<br>1BL_W09_P                           | 4<br>5<br>5                     |
| 1BL_10_3                           | Przestrzega zasad gromadzenia danych w warunkach terenowych i w laboratorium/hodowli/uprawie oraz ma świadomość związku pomiędzy rzetelnością wykonywanych pomiarów a poprawnością wyciąganych wniosków.                                                 | 1BL_U01_P<br>1BL_U03_P<br>1BL_W06_P                           | 5<br>5<br>5                     |
| 1BL_10_4                           | Pisze raporty, sprawozdania i pracę licencjacką posilając się fachową literaturą w języku ojczystym oraz angielskim.                                                                                                                                     | 1BL_U02_P<br>1BL_U05_P<br>1BL_W06_P                           | 5<br>5<br>4                     |
| 1BL_10_5                           | Zbiera i analizuje wyniki eksperymentów (własnych lub opublikowanych) zgodne z głównymi nurtami badań zespołu/promotora, a także doskonalą umiejętność tworzenia wniosków i konkluzji na podstawie uzyskanych wyników.                                   | 1BL_U02_P<br>1BL_U03_P                                        | 5<br>5                          |
| 1BL_10_6                           | Korzystając z edytorów tekstów, arkuszy kalkulacyjnych, prostych funkcji programów statystycznych oraz edytorów graficznych opracowuje wyniki uzyskane w trakcie zajęć laboratoryjnych i/lub terenowych i/lub opublikowanych; tworzy ich zestawienia.    | 1BL_U01_P                                                     | 5                               |

|          |                                                                                                                                                                                                                     |                        |        |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------|
|          |                                                                                                                                                                                                                     | 1BL_U02_P              | 5      |
|          |                                                                                                                                                                                                                     | 1BL_W01_P              | 5      |
| 1BL_10_7 | Systematycznie dokonuje kwerend piśmiennictwa a pozyskane materiały źródłowe, po uprzedniej selekcji, segregacji i ocenie pod względem przydatności, wykorzystuje do przygotowania manuskryptu pracy licencjackiej. | 1BL_U02_P<br>1BL_U05_P | 5<br>5 |
| 1BL_10_8 | Poddaje konstruktywnej krytyce swoją aktywność w laboratorium/terenie oraz uwzględnia w swoim postępowaniu uwagi prowadzącego oraz potrzeby innych uczestników zajęć.                                               | 1BL_K01_P<br>1BL_U06_P | 5<br>5 |

### 3. Module description

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>   | Moduł jest kontynuacją działań realizowanych w trakcie pracowni licencjackiej I. W dalszym ciągu student ma możliwość uczestniczenia w zajęciach laboratoryjnych zgodnych z jego preferencjami i zainteresowaniami. Uczy się zasad pracy w laboratorium biologicznym (poznaje plany badawcze, terminarze i harmonogramy badań jednostki/promotora) i/lub poznaje reguły pracy w terenie oraz hodowli/szklarni. Ćwiczy umiejętności w zakresie przygotowywania stanowiska pracy, bazy materiałowo-sprzętowej oraz doskonali swoje umiejętności w zakresie obsługi sprzętu laboratoryjnego oraz specjalistycznej aparatury pomiarowej. Systematycznie pozyskuje materiały źródłowe, dokonuje ich analizy i wykorzystuje je do stworzenia własnego tekstu naukowego. Końcowym efektem modułu jest przedłożenie do recenzji i obrony manuskryptu pracy licencjackiej będącej potwierdzeniem opanowania technik pisanie i prezentowania prac naukowych w zakresie nauk przyrodniczych. |
| <b>Prerequisites</b> | Wiedza z zakresu nauk przyrodniczych pozwalająca na włączenie się w nurt badań zespołu badawczego/promotora. Znajomość zasad pracy w laboratorium biologicznym. Znajomość języka angielskiego na poziomie B2, w stopniu umożliwiającym zrozumienie literatury z zakresu studiowanego tematu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

| code       | type                | description                         | learning outcomes of the module                                                |
|------------|---------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 1BL_10_w_1 | zaliczenie na ocenę | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_10_1, 1BL_10_2, 1BL_10_3, 1BL_10_4, 1BL_10_5, 1BL_10_6, 1BL_10_7, 1BL_10_8 |

### 5. Forms of teaching

| code        | form of teaching   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 | required hours of student's own work                                                                                                                                                                                                                                                            |                 | assessment of the learning outcomes of the module |
|-------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
|             | type               | description (including teaching methods)                                                                                                                                                                                                                                                        | number of hours | description                                                                                                                                                                                                                                                                                     | number of hours |                                                   |
| 1BL_10_fs_1 | laboratory classes | - kontynuacja nauki w zakresie podstaw pracy w laboratorium biologicznym<br>- kontynuacja nauki w zakresie metodologii prac terenowych/hodowlanych/upraw (opcjonalnie)<br>- systematyczne gromadzenie i przetwarzanie materiałów źródłowych<br>- przygotowanie manuskryptu pracy licencjackiej. | 60              | - systematyczne uzupełnianie zbiorów literaturowych<br>- studiowanie tematu w oparciu o najnowszą literaturę fachową<br>- opracowanie dokumentacji z prac terenowych/hodowlanych (opcjonalnie)<br>- przygotowanie manuskryptu pracy licencjackiej<br>- przygotowanie wystąpienia prezentującego | 60              | 1BL_10_w_1                                        |



|  |  |                                                                                                                                                                                            |  |                                            |  |  |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------|--|--|
|  |  | Przewidziane są konsultacje dla dyskusji na temat sposobu przetworzenia i wykorzystania materiałów źródłowych oraz na temat treści, struktury i poprawności formalnej pracy licencjackiej. |  | główne treści własnej pracy licencjackiej. |  |  |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--------------------------------------------|--|--|

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | <b>Field of study</b>          | <b>Biology</b>                                   |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** BSc seminar I

**Module code:** 1BL\_11a

**1. Number of the ECTS credits:** 3

| <b>2. Learning outcomes of the module</b> |                                                                                                                                                                                             |                                                  |                                        |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>code</b>                               | <b>description</b>                                                                                                                                                                          | <b>learning outcomes of the programme</b>        | <b>level of competence (scale 1-5)</b> |
| 1BL_11_1                                  | Opisuje i wyjaśnia podstawowe techniki i narzędzia w badaniach procesów biologicznych.                                                                                                      | 1BL_W01_P<br>1BL_W02_P<br>1BL_W06_P              | 3<br>3<br>4                            |
| 1BL_11_2                                  | Przywołuje znaczenie pracy doświadczalnej w naukach przyrodniczych i definiuje znaczenie analiz molekularnych we współczesnej biologii.                                                     | 1BL_W03_P<br>1BL_W07_P                           | 4<br>3                                 |
| 1BL_11_3                                  | Prezentuje najnowsze osiągnięcia z zakresu biologii mikroorganizmów, roślin i zwierząt, ze szczególnym uwzględnieniem profilu badawczego wybranej jednostki /promotora.                     | 1BL_U02_P<br>1BL_U04_P<br>1BL_W03_P<br>1BL_W05_P | 4<br>4<br>4<br>4                       |
| 1BL_11_4                                  | Systematycznie dokonuje kwerend piśmiennictwa, w tym anglojęzycznego, w zakresie profilu badawczego wybranej przez jednostki/promotora oraz własnej pracy licencjackiej.                    | 1BL_K01_P<br>1BL_U02_P<br>1BL_U05_P<br>1BL_U06_P | 4<br>4<br>3<br>4                       |
| 1BL_11_5                                  | Demonstruje potrzebę stałego aktualizowania wiedzy z zakresu biologii i nauk pokrewnych, w tym zagadnień i kierunków badawczych zgodnych z profilem badawczym wybranej jednostki/promotora. | 1BL_K01_P<br>1BL_U06_P                           | 4<br>4                                 |
| 1BL_11_6                                  | Kształtuje i doskonali personalne zdolności autoprezentacji i dyskusji naukowej.                                                                                                            | 1BL_U02_P<br>1BL_U06_P                           | 4<br>4                                 |

|          |                                                                                                                                                              |           |   |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
| 1BL_11_7 | Poddaje konstruktywnej krytyce swoją aktywność na seminarium oraz uwzględnia w swoim postępowaniu uwagi prowadzącego oraz potrzeby innych uczestników zajęć. | 1BL_K01_P | 4 |
|          |                                                                                                                                                              | 1BL_K02_P | 3 |
|          |                                                                                                                                                              | 1BL_K03_P | 3 |

### 3. Module description

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>   | Cele modułu: przygotowanie studenta do samodzielnego opracowania tematów związanych z kierunkiem badań wybranego zespołu badawczego/promotora, na podstawie krytycznej analizy najnowszej literatury przedmiotu; wygłoszenie prezentacji oraz udział w dyskusji naukowej na temat przedstawionych zagadnień; poszerzenie wiedzy teoretycznej w zakresie podstawowych problemów i metod badawczych, ze szczególnym naciskiem na profil badawczy wybranej jednostki/promotora; przegląd aktualnej literatury światowej z zakresu biologii; ukierunkowane opracowywanie wybranego zagadnienia seminaryjnego oraz przygotowywanie prezentacji lub posteru w programie Power Point; wyrobienie umiejętności zaprezentowania i dyskusowania zagadnień naukowych. |
| <b>Prerequisites</b> | Zainteresowanie profilem badawczym realizowanym w wybranym zespole badawczym przez promotora. Pozytywny wynik rozmowy kwalifikacyjnej oceniającej opanowanie wiedzy biologicznej niezbędnej w przygotowaniu pracy dyplomowej. Znajomość języka angielskiego w stopniu pozwalającym na korzystanie z anglojęzycznej literatury specjalistycznej.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

| code       | type                | description                         | learning outcomes of the module                                      |
|------------|---------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 1BL_11_w_1 | zaliczenie na ocenę | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_11_1, 1BL_11_2, 1BL_11_3, 1BL_11_4, 1BL_11_5, 1BL_11_6, 1BL_11_7 |

### 5. Forms of teaching

| code        | form of teaching |                                                                                                                                                                                                                 |                 | required hours of student's own work                                               |                 | assessment of the learning outcomes of the module |
|-------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
|             | type             | description (including teaching methods)                                                                                                                                                                        | number of hours | description                                                                        | number of hours |                                                   |
| 1BL_11_fs_1 | seminar          | Prezentacja i dyskusja nad przedstawionym referatem lub posterem. Przewidziane konsultacje dla pracy pod nadzorem prowadzącego; dobór i analiza literatury; dyskusja nad problemami zgłaszanymi przez studenta. | 30              | Wyszukiwanie i analiza literatury fachowej, przygotowanie prezentacji lub posteru. | 30              | 1BL_11_w_1                                        |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | Field of study                 | Biology                                          |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** BSc seminar II

**Module code:** 1BL\_12a

**1. Number of the ECTS credits:** 3

| 2. Learning outcomes of the module |                                                                                                                                                                                                                                         |                                                  |                                 |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------|
| code                               | description                                                                                                                                                                                                                             | learning outcomes of the programme               | level of competence (scale 1-5) |
| 1BL_12_1                           | Opisuje i wyjaśnia podstawowe techniki i narzędzia w badaniach procesów biologicznych.                                                                                                                                                  | 1BL_W01_P<br>1BL_W02_P<br>1BL_W06_P              | 4<br>4<br>5                     |
| 1BL_12_10                          | Identyfikuje przydatność kwalifikacji biologa na rynku pracy.                                                                                                                                                                           | 1BL_K03_P<br>1BL_W09_P                           | 4<br>4                          |
| 1BL_12_2                           | Przywołuje znaczenie pracy doświadczalnej w naukach przyrodniczych i definiuje znaczenie analiz molekularnych we współczesnej biologii.                                                                                                 | 1BL_W03_P<br>1BL_W07_P                           | 5<br>4                          |
| 1BL_12_3                           | Prezentuje najnowsze osiągnięcia z zakresu biologii mikroorganizmów, roślin i zwierząt, ze szczególnym uwzględnieniem profilu badawczego wybranej jednostki/promotora.                                                                  | 1BL_U02_P<br>1BL_U04_P<br>1BL_W03_P<br>1BL_W05_P | 5<br>5<br>5<br>5                |
| 1BL_12_4                           | Systematycznie dokonuje kwerend piśmiennictwa, w tym anglojęzycznego, w zakresie profilu badawczego wybranej jednostki/promotora oraz własnej pracy licencjackiej.                                                                      | 1BL_K01_P<br>1BL_U02_P<br>1BL_U05_P<br>1BL_U06_P | 5<br>5<br>5<br>5                |
| 1BL_12_5                           | Demonstruje potrzebę stałego aktualizowania wiedzy z zakresu biologii i nauk pokrewnych, ze szczególnym uwzględnieniem problematyki zgodnej z profilem badawczym wybranej jednostki/promotora oraz tematem własnej pracy licencjackiej. | 1BL_K01_P<br>1BL_U06_P                           | 5<br>5                          |

|          |                                                                                                                                                                                |                                     |             |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|-------------|
| 1BL_12_6 | Kształtuje i doskonali personalne zdolności autoprezentacji i dyskusji naukowej.                                                                                               | 1BL_U02_P<br>1BL_U06_P              | 5<br>5      |
| 1BL_12_7 | Poddaje konstruktywnej krytyce swoją aktywność na seminarium oraz uwzględnia w swoim postępowaniu uwagi prowadzącego oraz stanowisko innych uczestników zajęć.                 | 1BL_K01_P<br>1BL_K02_P<br>1BL_K03_P | 4<br>4<br>3 |
| 1BL_12_8 | Rozumie znaczenie badań naukowych w kontekście prawodawstwa dotyczącego ochrony własności intelektualnej, wykazuje poszanowanie dla pracy własnej oraz dla pracy innych ludzi. | 1BL_K01_P<br>1BL_K02_P<br>1BL_W09_P | 5<br>4<br>4 |
| 1BL_12_9 | Jest świadom kosztowności badań w naukach eksperymentalnych i zna podstawowe mechanizmy ich finansowania.                                                                      | 1BL_K02_P<br>1BL_W08_P              | 3<br>5      |

### 3. Module description

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>   | Moduł jest kontynuacją i poszerzeniem działań realizowanych w trakcie seminarium licencjackiego I. Cele modułu/promotora: przygotowanie studenta do samodzielnego opracowania tematów związanych z kierunkiem badań wybranego zespołu badawczego/promotora oraz własnej pracy licencjackiej na podstawie krytycznej analizy najnowszej literatury przedmiotu; wygłoszenie prezentacji oraz udział w dyskusji naukowej na temat przedstawianych zagadnień; poszerzenie wiedzy teoretycznej w zakresie podstawowych problemów i metod badawczych, ze szczególnym naciskiem na profil badawczy wybranej jednostki; przegląd literatury światowej z zakresu aktualnych zagadnień współczesnej biologii; ukierunkowane opracowanie wybranego zagadnienia seminaryjnego oraz przygotowywanie prezentacji lub posteru w programie Power Point; wyrobienie umiejętności zaprezentowania i dyskusowania zagadnień naukowych z użyciem terminologii naukowej; ukierunkowane przygotowanie pracy licencjackiej i jej indywidualna prezentacja na forum grupy w postaci autoreferatu. |
| <b>Prerequisites</b> | Osiągnięcie efektów kształcenia przewidzianych programem seminarium licencjackiego I w wybranym zespole badawczym przez promotora. Znajomość języka angielskiego w stopniu pozwalającym na korzystanie z anglojęzycznej literatury specjalistycznej, na poziomie B2.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

| code       | type                | description                         | learning outcomes of the module                                                                     |
|------------|---------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1BL_12_w_1 | zaliczenie na ocenę | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_12_1, 1BL_12_10, 1BL_12_2, 1BL_12_3, 1BL_12_4, 1BL_12_5, 1BL_12_6, 1BL_12_7, 1BL_12_8, 1BL_12_9 |

### 5. Forms of teaching

| code        | form of teaching |                                                                                   |                 | required hours of student's own work                                               |                 | assessment of the learning outcomes of the module |
|-------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
|             | type             | description (including teaching methods)                                          | number of hours | description                                                                        | number of hours |                                                   |
| 1BL_12_fs_1 | seminar          | Prezentacja i dyskusja nad przedstawionym referatem (autoreferatem) lub posterem. | 30              | Wyszukiwanie i analiza literatury fachowej, przygotowanie prezentacji lub posteru. | 30              | 1BL_12_w_1                                        |

|  |  |                                                                                                                                                  |  |  |  |  |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|  |  | Przewidziane są konsultacje dla pracy pod nadzorem prowadzącego; dobór i analiza literatury; dyskusja nad problemami zgłaszanymi przez studenta. |  |  |  |  |
|--|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

|                                   |                                                  |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>1. Field of study</b>          | <b>Biology</b>                                   |
| 2. Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Cell biology

**Module code:** 1BL\_14a

**1. Number of the ECTS credits:** 6

| <b>2. Learning outcomes of the module</b> |                                                                                                                                     |                                    |                                 |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| code                                      | description                                                                                                                         | learning outcomes of the programme | level of competence (scale 1-5) |
| 1BL_14_01                                 | Posiada wiedzę dotyczącą biologii komórki eukariotycznej.                                                                           | 1BL_W03_P                          | 4                               |
| 1BL_14_02                                 | Klasyfikuje organelle komórkowe roślin i zwierząt.                                                                                  | 1BL_U01_P<br>1BL_W03_P             | 4<br>4                          |
| 1BL_14_03                                 | Wyjaśnia powiązanie struktury i funkcji organelli komórki eukariotycznej.                                                           | 1BL_U01_P<br>1BL_W07_P             | 4<br>4                          |
| 1BL_14_04                                 | Korzysta z podstawowych metod mikroskopowych do analizy struktury i funkcji komórek eukariotycznych.                                | 1BL_U01_P<br>1BL_U03_P             | 4<br>4                          |
| 1BL_14_05                                 | Potrafi wykonywać preparaty do obserwacji w mikroskopie świetlnym.                                                                  | 1BL_U03_P                          | 5                               |
| 1BL_14_06                                 | Prezentuje wyniki pracy w postaci sprawozdań i potrafi pracować samodzielnej oraz komunikować się z grupą podczas pracy zespołowej. | 1BL_K01_P<br>1BL_U04_P             | 5<br>5                          |

| <b>3. Module description</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>           | <p>Przedmiot „biologia komórki” zapozna studenta z budową i funkcjonowaniem komórek eukariotycznych. Student nabędzie wiedzę z tematyki dotyczącej budowy i funkcji wszystkich kompartmentów komórki eukariotycznej zarówno roślinnej, jak i zwierzęcej, zapozna się z mechanizmami funkcjonowania komórek i podstawami ich różnicowania, utrwali wiedzę dotyczącą zastosowania odpowiednich technik mikroskopii świetlnej do analizy komórek eukariotycznych oraz podstaw preparatyki materiału biologicznego, a także współczesnych metod badań stosowanych w biologii komórki. Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studenta: (1) podstawowej wiedzy z zakresu budowy i funkcji komórki eukariotycznej oraz jej organelli komórkowych i ich wzajemnego współdziałania; (2) umiejętności prowadzenia obserwacji i prostych pomiarów, (3) kompetencji w zakresie przetwarzania</p> |

|                      |                                                                        |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------|
|                      | danych źródłowych, prowadzenia dyskusji i wyrażania własnych poglądów. |
| <b>Prerequisites</b> | Wiedza z zakresu podstaw budowy organizmów roślinnych i zwierzęcych.   |

| 4. Assessment of the learning outcomes of the module |         |                                     |                                                                  |
|------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| code                                                 | type    | description                         | learning outcomes of the module                                  |
| 1BL_14_w_1                                           | egzamin | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_14_01, 1BL_14_02, 1BL_14_03, 1BL_14_04, 1BL_14_05, 1BL_14_06 |

| 5. Forms of teaching |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                 |                                                                                                                                                                                                                      |                 |                                                   |
|----------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
| code                 | form of teaching   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                 | required hours of student's own work                                                                                                                                                                                 |                 | assessment of the learning outcomes of the module |
|                      | type               | description (including teaching methods)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | number of hours | description                                                                                                                                                                                                          | number of hours |                                                   |
| 1BL_14_fs_1          | discussion classes | Praca pod kierunkiem prowadzącego – pozyskanie wiedzy na temat budowy i funkcji komórek eukariotycznych oraz umiejętności przygotowania mini projektu badawczego. Wykorzystane zostaną pomoce audiowizualne, schematy, pokaz i wybrane metody grywalizacji oraz. W ramach konwersatorium studenci porządkują, systematyzują wiedzę z zakresu biologii komórki, nabywają umiejętności opracowywania mini projektu badawczego, który nauczy podstaw określania problematyki badawczej; metod realizacji, analizy wyników i ich interpretacji oraz aktywnego uczestnictwa w dyskusji. | 15              | Przyswojenie wiedzy z części teoretyczne, poszerzanie wiedzy z prelekcji/prezentacji/ dyskusji omawiających wybrane zagadnienia funkcjonowania komórki eukariotycznej; praca z podręcznikiem, lektura uzupełniająca. | 40              | 1BL_14_w_1                                        |
| 1BL_14_fs_2          | laboratory classes | Praca pod kierunkiem prowadzącego – nabycie praktycznych umiejętności wykonywania prostych preparatów, wykonywania barwień, interpretacji obrazu mikroskopowego, omówienie i udokumentowanie wyników obserwacji (notatka, rysunek), dyskusja.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 60              | Przyswojenie wiedzy z wykładów, praca z podręcznikiem.                                                                                                                                                               | 50              | 1BL_14_w_1                                        |

|                                   |                                                  |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>1. Field of study</b>          | <b>Biology</b>                                   |
| 2. Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Cell death in plants and animals

**Module code:** 1BL\_90a

**1. Number of the ECTS credits:** 2

| <b>2. Learning outcomes of the module</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                           |                                        |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>code</b>                               | <b>description</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>learning outcomes of the programme</b> | <b>level of competence (scale 1-5)</b> |
| 1BL_90_1                                  | Ma wiedzę dotyczącą podstawowych praw fizyki i chemii niezbędnych dla zrozumienia procesów i zjawisk przyrodniczych dotyczących śmierci komórkowej w organizmach roślinnych i zwierzęcych.                                                                                                          | 1BL_W02_P                                 | 5                                      |
| 1BL_90_2                                  | Zna i rozumie budowę i funkcjonowanie organizmów na każdym poziomie organizacji życia, w szczególności na poziomie komórkowym oraz rozumie zależności między organizmem a środowiskiem w związku z wpływem tych czynników na uruchamianie procesów śmierci komórkowej.                              | 1BL_W03_P                                 | 4                                      |
| 1BL_90_3                                  | Zna i rozumie metodologię badań biologicznych doświadczalnych pozwalających na detekcję procesów śmierci komórkowej oraz podstawowe teorie objaśniające ten proces.                                                                                                                                 | 1BL_W06_P                                 | 4                                      |
| 1BL_90_4                                  | Rozumie związki między osiągnięciami nauk przyrodniczych a możliwościami ich wykorzystania w życiu społeczno-gospodarczym z zachowaniem różnorodności biologicznej w aspekcie wykorzystania wiedzy objaśniającej mechanizmy śmierci komórkowej dla prawidłowego rozwoju organizmów eukariotycznych. | 1BL_W07_P                                 | 4                                      |
| 1BL_90_5                                  | Potrafi pracować samodzielnie oraz komunikować się z grupą podczas pracy zespołowej.                                                                                                                                                                                                                | 1BL_U04_P                                 | 5                                      |

| <b>3. Module description</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>           | <p>Zagadnienia śmierci komórkowej, w podstawowym zakresie, dostarczą niezbędnej we współczesnym świecie wiedzy na temat różnych typów śmierci komórkowej (zaprogramowanej genetycznie, jak i biernej). Główne aspekty opracowane w ramach tego przedmiotu będą dotyczyły poznania morfologiczno-strukturalnych i fizjologiczno-molekularnych cech różnych rodzajów śmierci komórkowej i wybranych mechanizmów obrony komórek przed aktywacją śmierci komórkowej.</p> <p>Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studenta:</p> <p>(1) podstawowej wiedzy w zakresie współczesnych teorii tłumaczących śmierć komórkową oraz umiejętności kategoryzowania typów śmierci komórkowej,</p> <p>(2) umiejętności analizowania materiałów źródłowych, ugruntowania wiedzy dotyczącej rodzajów śmierci komórkowej i wykorzystania tej wiedzy w</p> |

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      | analizie reakcji organizmów na stres,<br>(3) kompetencji w zakresie samodzielnego opracowywania materiałów źródłowych, formułowania własnych poglądów, dyskusji i wyrażania opinii na temat rodzajów śmierci komórkowej i jej roli w reakcji organizmów na czynniki abiotyczne oraz roli w ontogenezie. |
| <b>Prerequisites</b> | Ogólna wiedza i umiejętności z zakresu nauk ścisłych, biologii komórki, histologii, fizjologii organizmów eukariotycznych.                                                                                                                                                                              |

| <b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b> |                     |                                     |                                                        |
|-------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------|
| <b>code</b>                                                 | <b>type</b>         | <b>description</b>                  | <b>learning outcomes of the module</b>                 |
| 1BL_90_w_1                                                  | zaliczenie na ocenę | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_90_1, 1BL_90_2,<br>1BL_90_3, 1BL_90_4,<br>1BL_90_5 |

| <b>5. Forms of teaching</b> |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                        |                                                                                                           |                        |                                                          |
|-----------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>code</b>                 | <b>form of teaching</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                        | <b>required hours of student's own work</b>                                                               |                        | <b>assessment of the learning outcomes of the module</b> |
|                             | <b>type</b>             | <b>description (including teaching methods)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>number of hours</b> | <b>description</b>                                                                                        | <b>number of hours</b> |                                                          |
| 1BL_90_fs_1                 | discussion classes      | Praca pod kierunkiem prowadzącego – pozyskanie wiedzy na temat teorii śmierci komórkowej, cech morfologiczno-strukturalnych i fizjologiczno-molekularnych tego procesu w związku z reakcją organizmów na stres wywołany między innymi nanomateriałami. Wykorzystane zostaną pomoce audiowizualne, schematy, pokaz i wybrane metody grywalizacji. W ramach konwersatorium studenci porządkują, systematyzują wiedzę z zakresu rodzajów śmierci komórkowej i stresu środowiskowego, nabywają umiejętności pisania eseju oraz aktywnego uczestnictwa w dyskusji. | 10                     | Przyswojenie wiedzy z zagadnień omawianych na zajęciach; praca z podręcznikiem, przygotowanie eseju.      | 10                     | 1BL_90_w_1                                               |
| 1BL_90_w_2                  | laboratory classes      | Praca pod kierunkiem prowadzącego – nabycie praktycznych umiejętności rozpoznawania typu śmierci komórkowej na podstawie wiedzy zdobytej na konwersatoriach a polegającej na analizie samodzielnie wykonanych prostych preparatów, danych literaturowych oraz na podstawie analiz przeprowadzonych z wykorzystaniem elektronogramów, samodzielną analizą wyników i ich interpretacji.                                                                                                                                                                         | 20                     | Przyswojenie wiedzy z zagadnień omawianych na zajęciach; praca z podręcznikiem, literatura uzupełniająca. | 10                     | 1BL_90_w_1                                               |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | Field of study                 | Biology                                          |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Chemical basis of life processes

**Module code:** 1BL\_52a

**1. Number of the ECTS credits:** 2

| 2. Learning outcomes of the module |                                                                                                                                                                                                       |                                    |                                 |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| code                               | description                                                                                                                                                                                           | learning outcomes of the programme | level of competence (scale 1-5) |
| 1BL_52_1                           | Ma wiedzę dotyczącą budowy atomu, umiejętnie korzysta z układu okresowego, rozpoznaje i charakteryzuje wiązania chemiczne oraz opisuje ich rolę w tworzeniu i stabilizacji makrocząsteczek w komórce. | 1BL_W02_P                          | 4                               |
| 1BL_52_2                           | Zapisuje i bilansuje reakcje chemiczne, przebiegające z wymianą elektronów. Opisuje podstawowe procesy komórkowe, oparte na wymianie elektronów.                                                      | 1BL_W02_P<br>1BL_W03_P             | 3<br>3                          |
| 1BL_52_3                           | Ma wiedzę dotyczącą budowy chemicznej błon biologicznych i ich funkcjonowania. Definiuje, opisuje i interpretuje różne rodzaje transportów przez błony.                                               | 1BL_W03_P                          | 3                               |
| 1BL_52_4                           | Opisuje zależności między budową chemiczną różnych związków organicznych a ich funkcją w organizmach.                                                                                                 | 1BL_W03_P                          | 3                               |
| 1BL_52_5                           | Zna zjawiska i procesy zachodzące w wodzie, opisuje zależności między budową cząsteczek a ich zachowaniem w wodzie.                                                                                   | 1BL_W02_P                          | 3                               |
| 1BL_52_6                           | Potrafi wykonać podstawowe obliczenia chemiczne i biochemiczne.                                                                                                                                       | 1BL_U01_P                          | 3                               |

| 3. Module description |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>    | Moduł przekazuje podstawową wiedzę z zakresu budowy atomu i wiązań chemicznych, ich udziału w formowaniu makrocząsteczek, roli poszczególnych makrocząsteczek w budowie i funkcjonowaniu komórek ze szczególnym uwzględnieniem budowy i funkcjonowania błony biologicznej, w tym zjawisk elektrycznych oraz sposobów transportu przez błonę. Systematyzuje podstawową wiedzę dotyczącą procesów metabolicznych, kładąc nacisk na chemiczne podstawy procesów odżywiania, oddychania, przekazywania bodźców i sygnałów. W trakcie konwersatoriów rozwiązywane są zadania problemowe oraz obliczeniowe związane z chemicznymi podstawami procesów życiowych. |
| <b>Prerequisites</b>  | Wiedza z zakresu chemii, fizyki, biologii i matematyki na poziomie szkoły średniej.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

#### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

| code       | type                | description                         | learning outcomes of the module                            |
|------------|---------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 1BL_52_w_1 | zaliczenie na ocenę | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_52_1, 1BL_52_2, 1BL_52_3, 1BL_52_4, 1BL_52_5, 1BL_52_6 |

#### 5. Forms of teaching

| code        | form of teaching   |                                                                                                                                                                                                                            |                 | required hours of student's own work                                                                                            |                 | assessment of the learning outcomes of the module |
|-------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
|             | type               | description (including teaching methods)                                                                                                                                                                                   | number of hours | description                                                                                                                     | number of hours |                                                   |
| 1BL_52_fs_1 | lecture            | Wykład z wykorzystaniem środków audiowizualnych.                                                                                                                                                                           | 10              | Praca z podręcznikami oraz lekturą uzupełniającą w celu przygotowania do kolokwium.                                             | 10              | 1BL_52_w_1                                        |
| 1BL_52_fs_2 | discussion classes | Praca pod nadzorem prowadzącego – omawianie i rozwiązywanie problemów teoretycznych oraz wykonywanie zadań obliczeniowych. Przewidziane są konsultacje dla indywidualnej pracy ze studentem nad przygotowaniem prezentacji | 20              | Praca z podręcznikami oraz lekturą uzupełniającą w celu przygotowania do kolokwium oraz wygłoszenia prezentacji multimedialnej. | 10              | 1BL_52_w_1                                        |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | Field of study                 | Biology                                          |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Cytogenetics

**Module code:** 1\_BL\_57a

**1. Number of the ECTS credits:** 3

| 2. Learning outcomes of the module |                                                                                                                              |                                    |                                 |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| code                               | description                                                                                                                  | learning outcomes of the programme | level of competence (scale 1-5) |
| 1BL_57_1                           | Definiuje i potrafi wdrożyć podstawowe techniki cytogenetyczne do analizy struktury oraz przemian chromosomów.               | 1BL_W06_P                          | 4                               |
| 1BL_57_2                           | Wyjaśnia podstawową terminologię naukową z zakresu cytogenetyki stosowaną w opublikowanych pracach naukowych.                | 1BL_W03_P                          | 4                               |
| 1BL_57_3                           | Wyjaśnia podstawy teoretyczne poznanych metod cytogenetycznych.                                                              | 1BL_W03_P                          | 5                               |
|                                    |                                                                                                                              | 1BL_W04_P                          | 5                               |
| 1BL_57_4                           | Stosuje podstawowe techniki preparatyki i barwień chromosomów do rozwiązywania cytogenetycznych zagadnień badawczych.        | 1BL_U01_P                          | 5                               |
| 1BL_57_5                           | Planuje i przeprowadza analizy cytogenetyczne oraz interpretuje wyniki swoich badań na tle dostępnych danych literaturowych. | 1BL_U02_P                          | 5                               |
|                                    |                                                                                                                              | 1BL_U03_P                          | 5                               |
| 1BL_57_6                           | Wykazuje odpowiedzialność za własną pracę oraz sprzęt mikroskopowy i laboratoryjny, z którym pracuje.                        | 1BL_K03_P                          | 5                               |
| 1BL_57_7                           | Jest świadomy konieczności ciągłego uzupełniania swojej wiedzy i krytycznego podejścia do dostępnych źródeł informacji.      | 1BL_U06_P                          | 3                               |

| 3. Module description |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>    | Moduł przekazuje podstawową wiedzę z zakresu cytogenetyki. Zapoznaje studenta z zagadnieniami dotyczącymi organizacji i ewolucji wielkości genomu oraz struktury kariotypu. Szczególny nacisk położony jest na poznanie struktury i ewolucji chromosomów oraz metod ich badania. Podczas kursu studenci poznają możliwości praktycznego wykorzystania badań cytogenetycznych w biologii eksperymentalnej i biotechnologii oraz uczą się interpretacji wyników opublikowanych badań dotyczących ewolucji genomów. Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studenta: (1) podstawowej wiedzy dotyczącej metod stosowanych w cytogenetyce, takich jak przygotowywanie materiału roślinnego i preparatów cytogenetycznych, wykonywanie wybranych barwień różnicujących i nieróżnicujących oraz konstruowanie kariogramów i idiogramów; (2) wiedzy na temat ewolucji wielkości genomu i struktury kariotypu, (3) umiejętności planowania i przeprowadzania prostych doświadczeń, obserwacji i analiz oraz wyciągania wniosków i |

|                      |                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      | przygotowywania dokumentacji naukowej, (4) kompetencji kreatywnego wyrażania własnych myśli i prowadzenia dyskusji na tematy związane z ewolucją genomu i wykorzystaniem technik cytoogenetycznych w rolnictwie. |
| <b>Prerequisites</b> | Realizacja efektów kształcenia z modułów dotyczących genetyki i biologii komórki.                                                                                                                                |

| <b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b> |                     |                                     |                                                                      |
|-------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| <b>code</b>                                                 | <b>type</b>         | <b>description</b>                  | <b>learning outcomes of the module</b>                               |
| 1BL_57_w_1                                                  | zaliczenie na ocenę | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_57_1, 1BL_57_2, 1BL_57_3, 1BL_57_4, 1BL_57_5, 1BL_57_6, 1BL_57_7 |

| <b>5. Forms of teaching</b> |                         |                                                                                                                      |                        |                                                                                                                                 |                        |                                                          |
|-----------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>code</b>                 | <b>form of teaching</b> |                                                                                                                      |                        | <b>required hours of student's own work</b>                                                                                     |                        | <b>assessment of the learning outcomes of the module</b> |
|                             | <b>type</b>             | <b>description (including teaching methods)</b>                                                                      | <b>number of hours</b> | <b>description</b>                                                                                                              | <b>number of hours</b> |                                                          |
| 1BL_57_fs_1                 | laboratory classes      | Praca w laboratorium, wykonywanie doświadczeń na podstawie instrukcji, analiza uzyskanych wyników.                   | 35                     | Przygotowanie do zadań laboratoryjnych na podstawie zalecanej przez prowadzącego literatury przedmiotu, w tym anglojęzycznej.   | 15                     | 1BL_57_w_1                                               |
| 1BL_57_fs_2                 | discussion classes      | Dyskusja w oparciu o dane literaturowe i obserwacje wykonane podczas zajęć laboratoryjnych i studiowania literatury. | 10                     | praca z podręcznikiem, lektura uzupełniająca artykułów naukowych, w tym anglojęzycznych.<br>Utrwalenie materiału z laboratoriów | 20                     | 1BL_57_w_1                                               |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | Field of study                 | Biology                                          |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Degraded habitats ecology

**Module code:** 1BL\_38a

**1. Number of the ECTS credits:** 3

| 2. Learning outcomes of the module |                                                                                                                                                                                                                                           |                                                               |                                 |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| code                               | description                                                                                                                                                                                                                               | learning outcomes of the programme                            | level of competence (scale 1-5) |
| 1BL_38_1                           | Ma wiedzę dotyczącą zanieczyszczeń pochodzenia antropogenicznego oraz zna i rozumie mechanizmy ich oddziaływania na środowisko wodne i lądowe.                                                                                            | 1BL_W02_P                                                     | 5                               |
| 1BL_38_2                           | Opisuje i klasyfikuje przyczyny kryzysu ekologicznego w skali globalnej, kontynentalnej i regionalnej.                                                                                                                                    | 1BL_U04_P<br>1BL_W02_P                                        | 5<br>5                          |
| 1BL_38_3                           | Wyjaśnia wpływ różnego stopnia degradacji wód i gleby na kształtowanie się wybranych ekosystemów wodnych i lądowych, rozumie potrzebę przeciwdziałania oraz rozwiązywania problemów społecznych i środowiskowych powstałych w ich wyniku. | 1BL_U01_P<br>1BL_U03_P<br>1BL_W03_P                           | 5<br>5<br>5                     |
| 1BL_38_4                           | Przedstawia potencjalne zagrożenia jakości gleby i wód powierzchniowych na terenach o różnym stopniu przekształceń antropogenicznych.                                                                                                     | 1BL_U02_P<br>1BL_U03_P<br>1BL_W03_P                           | 5<br>5<br>5                     |
| 1BL_38_5                           | Prezentuje metody zapobiegania degradacji gleb i wód powierzchniowych na terenach zdegradowanych                                                                                                                                          | 1BL_K01_P<br>1BL_U01_P<br>1BL_U02_P                           | 5<br>5<br>5                     |
| 1BL_38_6                           | Zna i rozumie metodologię badań terenowych i laboratoryjnych, potrafi zastosować je w praktyce do oceny jakości środowiska oraz potrafi zinterpretować uzyskane wyniki.                                                                   | 1BL_K01_P<br>1BL_U01_P<br>1BL_U03_P<br>1BL_U04_P<br>1BL_W01_P | 5<br>5<br>5<br>5<br>5           |

|          |                                                                                                        |                        |        |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------|
| 1BL_38_7 | Postępuje zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium i podczas badań terenowych. | 1BL_K03_P<br>1BL_W09_P | 5<br>5 |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------|

| 3. Module description |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>    | <p>Ogólna charakterystyka: W świecie gdzie działalność człowieka często prowadzi do przekształcania i niszczenia środowiska, ważne jest aby poznać metody oceny stopnia degradacji i tego jaki ma ona wpływ na funkcjonowanie organizmów z nim związanych. Moduł ekologia siedlisk zdegradowanych pozwoli poznać studentowi potencjalne zagrożenia środowiska wodnego i lądowego, biologiczne skutki degradacji środowisk wodnych i lądowych na obszarach przemysłowych, wskazać wpływ obciążeń antropogenicznych na biocenozę wodną i lądową jak i rolę osadów dennych oraz gleby stanowiących archiwum etapów zmian środowiska na różnorodność roślin i zwierząt.</p> <p>Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studenta: (1) szczegółowej wiedzy dotyczącej stopnia degradacji wybranych ekosystemów oraz zanieczyszczeń na życie biologiczne (2) umiejętności planowania i przeprowadzania prostych doświadczeń, analizy i oceny stopnia degradacji wybranych ekosystemów; (3) kompetencji kreatywnego wyrażania własnych myśli i poglądów związanych z rozwojem cywilizacji i związanego z nim przekształcania środowiska oraz kształtowanie świadomości na temat wpływu zanieczyszczeń na funkcjonowanie wybranych ekosystemów</p> |
| <b>Prerequisites</b>  | Ogólna wiedza i umiejętności z zakresu ekologii, hydrobiologii, zoologii i botaniki.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

| 4. Assessment of the learning outcomes of the module |                     |                                     |                                                                      |
|------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| code                                                 | type                | description                         | learning outcomes of the module                                      |
| 1BL_38_w_1                                           | zaliczenie na ocenę | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_38_1, 1BL_38_2, 1BL_38_3, 1BL_38_4, 1BL_38_5, 1BL_38_6, 1BL_38_7 |

| 5. Forms of teaching |                    |                                                                                                                  |                 |                                                                                                               |                 |                                                   |
|----------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
| code                 | form of teaching   |                                                                                                                  |                 | required hours of student's own work                                                                          |                 | assessment of the learning outcomes of the module |
|                      | type               | description (including teaching methods)                                                                         | number of hours | description                                                                                                   | number of hours |                                                   |
| 1BL_38_fs_1          | discussion classes | Dyskusja, rozwiązywanie zadań problemowych na zadane tematy, prezentacja multimedialna.                          | 12              | Praca z literaturą podstawową i uzupełniającą zaleconą w sylabusie, udział w dyskusji.                        | 9               | 1BL_38_w_1                                        |
| 1BL_38_fs_2          | laboratory classes | zajęcia w laboratorium i w terenie, wykonywanie doświadczeń na podstawie instrukcji, analiza uzyskanych wyników. | 33              | Przygotowanie do ćwiczeń na podstawie literatury. Przygotowanie materiału wymaganego do zaliczenia kolokwium. | 26              | 1BL_38_w_1                                        |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | <b>Field of study</b>          | <b>Biology</b>                                   |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Dendrology

**Module code:** 1BL\_79a

**1. Number of the ECTS credits:** 3

| <b>2. Learning outcomes of the module</b> |                                                                                                                                        |                                     |                                 |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| code                                      | description                                                                                                                            | learning outcomes of the programme  | level of competence (scale 1-5) |
| 1BL_79_1                                  | Klasyfikuje taksonomicznie i rozpoznaje gatunki drzew, krzewów, pnączy w różnych fazach fenologicznych oraz określa ich pochodzenie.   | 1BL_W03_P<br>1BL_W05_P              | 4<br>4                          |
| 1BL_79_2                                  | Posługuje się specjalistyczną terminologią z zakresu dendrologii.                                                                      | 1BL_W03_P                           | 5                               |
| 1BL_79_3                                  | Wyjaśnia podstawy kształtowania i ochrony zieleni na terenach zurbanizowanych i przemysłowych.                                         | 1BL_U02_P<br>1BL_W07_P              | 5<br>5                          |
| 1BL_79_4                                  | Rozwiązuje indywidualnie i w zespole podstawowe problemy badawcze, wykonuje projekty ochrony drzewa pomnikowego (metryka).             | 1BL_K01_P<br>1BL_U03_P<br>1BL_W06_P | 5<br>4<br>4                     |
| 1BL_79_5                                  | Opisuje zmienność czasową i przestrzenną dendroflory oraz wyjaśnia przyczyny ukształtowania się składu gatunkowego dendroflory Polski. | 1BL_W05_P                           | 5                               |
| 1BL_79_6                                  | Interpretuje skutki oddziaływania różnych czynników: zmian klimatu, osadnictwa, działalności rolniczej i przemysłowej na dendroflorę.  | 1BL_K01_P<br>1BL_W05_P              | 5<br>5                          |

| <b>3. Module description</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>           | Przedmiot Dendrologia umożliwi studentowi poznanie przyczyn ukształtowania się składu gatunkowego oraz zasięgów głównych gatunków drzew i krzewów w Polsce. Pogłębi wiedzę uczestników zajęć na temat czynników warunkujących występowanie dzisiejszego składu dendroflory w Polsce i zróżnicowania wewnątrzpopulacyjnego w zależności od warunków siedliskowych. Da możliwość poznania najważniejszych gatunków drzew, krzewów i pnączy, stosowanych w nasadzeniach miejskich i na terenach poprzemysłowych. Student nabędzie praktycznych umiejętności oznaczania i |

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      | rozpoznawania drzew i krzewów w stanie bezlistnym i ulistnionym, a także przygotowywania metryk dla ochrony drzew pomnikowych. Nabędzie umiejętności posługiwania się specjalistycznym sprzętem do pomiarów dendrometrycznych i dendrochronologicznych, co jest niezbędne do obliczania produktywności drzewostanów. |
| <b>Prerequisites</b> | Podstawowa wiedza na temat różnorodności roślin i ochrony przyrody.                                                                                                                                                                                                                                                  |

| <b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b> |                     |                                     |                                                            |
|-------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| <b>code</b>                                                 | <b>type</b>         | <b>description</b>                  | <b>learning outcomes of the module</b>                     |
| 1BL_79_w_1                                                  | zaliczenie na ocenę | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_79_1, 1BL_79_2, 1BL_79_3, 1BL_79_4, 1BL_79_5, 1BL_79_6 |

| <b>5. Forms of teaching</b> |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                        |                                                          |
|-----------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>code</b>                 | <b>form of teaching</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                        | <b>required hours of student's own work</b>                                                                                                                                                                                                                                         |                        | <b>assessment of the learning outcomes of the module</b> |
|                             | <b>type</b>             | <b>description (including teaching methods)</b>                                                                                                                                                                                                                               | <b>number of hours</b> | <b>description</b>                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>number of hours</b> |                                                          |
| 1BL_79_fs_1                 | lecture                 | Wykłady z wykorzystaniem środków audiowizualnych.                                                                                                                                                                                                                             | 10                     | Praca z podręcznikami i innymi materiałami wskazanymi przez wykładowcę w celu uzupełnienia treści zasygnalizowanych na wykładzie.                                                                                                                                                   | 10                     | 1BL_79_w_1                                               |
| 1BL_79_fs_2                 | laboratory classes      | Ćwiczenia obejmujące pracę samodzielną i zespołową pod kierunkiem prowadzącego, praca z okazami zielnikowymi i żywym materiałem.<br>Ćwiczenia w terenie (student poznaje kolekcje dendrologiczne wybranego arboretum lub parku ma możliwość wykorzystania wiedzy w praktyce). | 35                     | Teoretyczne przygotowanie studenta do zajęć laboratoryjnych na podstawie literatury przedstawionej w sylabusie, powtórzenie i utrwalenie materiału wymaganego do zaliczenia kolokwium.<br>Przygotowanie materiałów na zadany temat i konfrontacja ze stanem rzeczywistym w terenie. | 25                     | 1BL_79_w_1                                               |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | Field of study                 | Biology                                          |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Developmental biology of animals

**Module code:** 1BL\_15a

**1. Number of the ECTS credits:** 3

| 2. Learning outcomes of the module |                                                                                                                              |                                     |                                 |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| code                               | description                                                                                                                  | learning outcomes of the programme  | level of competence (scale 1-5) |
| 1BL_15_01                          | Klasyfikuje i opisuje procesy rozmnażania zwierząt.                                                                          | 1BL_W03_P                           | 5                               |
| 1BL_15_02                          | Objaśnia procesy gametogenezy oraz etapy rozwoju zarodkowego zwierząt.                                                       | 1BL_W05_P                           | 5                               |
| 1BL_15_03                          | Rozumie podstawowe mechanizmy morfogenezy oraz mechanizmy regulacji procesów rozwojowych zwierząt.                           | 1BL_W04_P                           | 4                               |
| 1BL_15_04                          | Analizuje obrazy mikroskopowe i potrafi je poprawnie interpretować łącząc wiedzę teoretyczną z umiejętnościami praktycznymi. | 1BL_U01_P<br>1BL_U03_P<br>1BL_W06_P | 4<br>4<br>4                     |
| 1BL_15_05                          | Prezentuje wyniki samodzielnej pracy w postaci schematycznych rysunków wykonanych na podstawie obserwacji mikroskopowych.    | 1BL_U06_P                           | 3                               |
| 1BL_15_06                          | Przeprowadza obiektywną samoocenę własnej pracy.                                                                             | 1BL_K01_P                           | 3                               |
| 1BL_15_07                          | Jest odpowiedzialny za powierzany sprzęt i własną pracę oraz szanuje pracę innych.                                           | 1BL_K02_P                           | 4                               |
| 1BL_15_08                          | Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych.                                                                | 1BL_K03_P<br>1BL_W09_P              | 4<br>4                          |

| 3. Module description |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>    | Moduł przekazuje wiedzę z zakresu rozmnażania i rozwoju zarodkowego zwierząt, zapoznaje studenta z procesami gametogenezy, etapami rozwoju zarodkowego zwierząt oraz mechanizmami regulacji tych procesów rozwojowych. Student nabywa umiejętności analizowania i interpretowania gotowych preparatów mikroskopowych przedstawiających gametogenezę oraz poszczególne etapy rozwoju zarodkowego zwierząt. |
| <b>Prerequisites</b>  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

Znajomość zoologii ogólnej oraz podstawowa wiedza z zakresu biologii komórki dotycząca budowy i funkcjonowania komórek zwierzęcych, znajomość regulacji cyklu komórkowego oraz procesów zachodzących w czasie podziału mitotycznego i mejotycznego.

#### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

| code       | type                | description                         | learning outcomes of the module                                                        |
|------------|---------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1BL_15_w_1 | zaliczenie na ocenę | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_15_01, 1BL_15_02, 1BL_15_03, 1BL_15_04, 1BL_15_05, 1BL_15_06, 1BL_15_07, 1BL_15_08 |

#### 5. Forms of teaching

| code        | form of teaching   |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                 | required hours of student's own work                                              |                 | assessment of the learning outcomes of the module |
|-------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
|             | type               | description (including teaching methods)                                                                                                                                                                                                                                     | number of hours | description                                                                       | number of hours |                                                   |
| 1BL_15_fs_1 | lecture            | Wykład wybranych zagadnień z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych – prezentacje multimedialne.                                                                                                                                                                              | 15              | Praca z podręcznikiem, lektura uzupełniająca.                                     | 25              | 1BL_15_w_1                                        |
| 1BL_15_fs_2 | laboratory classes | Praca pod nadzorem prowadzącego – polegająca na preparowaniu materiału biologicznego, analizie trwałych preparatów mikroskopowych oraz ich dokumentowaniu w postaci schematycznych rysunków. Przewidziane konsultacje dla dyskusji nad problemami wskazanymi przez studenta. | 30              | Przyswojenie wiedzy z wykładów, praca z podręcznikiem oraz lektura uzupełniająca. | 20              | 1BL_15_w_1                                        |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | <b>Field of study</b>          | <b>Biology</b>                                   |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Diversity of vegetation and its conditioning

**Module code:** 1BL\_30a

**1. Number of the ECTS credits:** 3

| <b>2. Learning outcomes of the module</b> |                                                                                                    |                                                               |                                        |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>code</b>                               | <b>description</b>                                                                                 | <b>learning outcomes of the programme</b>                     | <b>level of competence (scale 1-5)</b> |
| 1BL_30_1                                  | Tłumaczy przyczyny formowania i wyjaśnia modele organizacji roślinności.                           | 1BL_W01_P<br>1BL_W03_P                                        | 5<br>5                                 |
| 1BL_30_2                                  | Wyjaśnia czynniki abiotyczne środowiska mające wpływ na różnorodność roślinności.                  | 1BL_W03_P                                                     | 5                                      |
| 1BL_30_3                                  | Definiuje, klasyfikuje i opisuje różne typy roślinności.                                           | 1BL_W03_P                                                     | 5                                      |
| 1BL_30_4                                  | Zna podstawowe pojęcia i terminy z zakresu geobotaniki.                                            | 1BL_W03_P<br>1BL_W06_P                                        | 5<br>5                                 |
| 1BL_30_5                                  | Rozpoznaje gatunki wskaźnikowe głównych jednostek syntaksonomicznych.                              | 1BL_W05_P<br>1BL_W06_P                                        | 5<br>5                                 |
| 1BL_30_6                                  | Potrafi zastosować poznane metody i wykorzystać wiedzę do opisu formacji roślinnych i ekosystemów. | 1BL_U02_P<br>1BL_U04_P<br>1BL_U05_P<br>1BL_U06_P<br>1BL_W07_P | 5<br>5<br>5<br>5<br>5                  |
| 1BL_30_7                                  | Ma świadomość możliwości wykorzystania znajomości roślinności w praktyce.                          | 1BL_K01_P<br>1BL_K02_P                                        | 5<br>5                                 |

| 3. Module description |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>    | Moduł Zróżnicowanie szaty roślinnej umożliwia studentowi poznanie: przyczyn formowania i modeli organizacji roślinności; czynników abiotycznych wpływających na ich zróżnicowanie; ogólnej charakterystyki zbiorowisk roślinnych na poziomie jednostek fizjonomicznych, typologicznych i syntaksonomicznych; zmienności pięterowej roślinności oraz gradientów klimatycznych, geograficznych i siedliskowych. Zalecane treści programowe umożliwią poznanie podstaw geobotaniki. Zdobyta wiedza i umiejętności przyczynią się do zrozumienia stanu środowiska przy pomocy roślinności. |
| <b>Prerequisites</b>  | Ogólna wiedza z zakresu botaniki i ekologii. Zalecane: realizacja efektów kształcenia z modułów dotyczących różnorodności roślin i grzybów oraz ekologii.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

| 4. Assessment of the learning outcomes of the module |         |                                     |                                                                      |
|------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| code                                                 | type    | description                         | learning outcomes of the module                                      |
| 1BL_30_w_1                                           | egzamin | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_30_1, 1BL_30_2, 1BL_30_3, 1BL_30_4, 1BL_30_5, 1BL_30_6, 1BL_30_7 |

| 5. Forms of teaching |                    |                                                                                              |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                 |                                                   |
|----------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
| code                 | form of teaching   |                                                                                              |                 | required hours of student's own work                                                                                                                                                                                                                                                     |                 | assessment of the learning outcomes of the module |
|                      | type               | description (including teaching methods)                                                     | number of hours | description                                                                                                                                                                                                                                                                              | number of hours |                                                   |
| 1BL_30_fs_1          | lecture            | Wykłady z wykorzystaniem środków audiowizualnych.                                            | 10              | Samodzielne przyswojenie wiedzy: praca z podstawową, zalecaną w sylabusie literaturą przedmiotu, w tym również literaturą uzupełniającą – poszerzającą i systematyzującą wiedzę.                                                                                                         | 15              | 1BL_30_w_1                                        |
| 1BL_30_fs_2          | laboratory classes | Praca samodzielna i w grupie pod nadzorem prowadzącego. Prezentacja materiałów zielnikowych. | 20              | Przygotowanie do ćwiczeń na podstawie zalecanej przez prowadzącego literatury przedmiotu. Weryfikacja treści poruszanych na zajęciach, przegląd materiałów dydaktycznych. Analiza zadanego do rozpatrzenia problemu i jego opracowanie poprzez przygotowanie prezentacji multimedialnej. | 30              | 1BL_30_w_1                                        |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | Field of study                 | Biology                                          |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Ecological bioenergetics

**Module code:** 1BL\_36a

**1. Number of the ECTS credits:** 2

| 2. Learning outcomes of the module |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                    |                                 |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| code                               | description                                                                                                                                                                                                                                                                                            | learning outcomes of the programme | level of competence (scale 1-5) |
| 1BL_36_1                           | Objaśnia podstawowe zasady rządzące zachowaniem równowagi energetycznej organizmów w trakcie ich procesów życiowych i mechanizmów służących jej utrzymaniu na poziomie populacji i ekosystemu.                                                                                                         | 1BL_W01_P                          | 5                               |
| 1BL_36_2                           | Opisuje procesy przepływów energii między organizmem i jego środowiskiem i potrafi wskazać odmienności tych przepływów na różnych poziomach troficznych.                                                                                                                                               | 1BL_W03_P                          | 5                               |
| 1BL_36_3                           | Wykorzystuje znajomość praw fizyki do metod i technik badawczych w ocenie przemian energetycznych w różnych fazach życiowych na poziomie osobnika i populacji w przeprowadzanych doświadczeniach.                                                                                                      | 1BL_W02_P                          | 4                               |
| 1BL_36_4                           | Korzysta z różnorodnych dostępnych źródeł informacji dotyczących zagadnień dotyczących bioenergetyki i w sposób ukierunkowany analizuje wzajemne zależności osobniczych budżetów energetycznych i przepływów energii w populacjach, łańcuchach troficznych i produktywności różnych typów ekosystemów. | 1BL_U02_P                          | 4                               |
| 1BL_36_5                           | Obsługuje sprzęt laboratoryjny i aparaturę służącą do wykonywania pomiarów parametrów niezbędnych do konstrukcji budżetu energetycznego oraz prawidłowo wykonuje ich analizę, samodzielnie i w grupie roboczej.                                                                                        | 1BL_U03_P                          | 4                               |
| 1BL_36_6                           | Orientuje się we współczesnych kierunkach i możliwościach wykorzystania wiedzy z zakresu bioenergetyki ekologicznej w innych obszarach nauki dotyczących problematyki środowiska i jego ochrony.                                                                                                       | 1BL_U01_P                          | 4                               |
| 1BL_36_7                           | Formuluje własne i przemyślane modele przepływów energii i popularyzuje wiedzę z odnośnie produktywności ekosystemów i ich uwarunkowań.                                                                                                                                                                | 1BL_K01_P                          | 3                               |

| 3. Module description |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>    | Celem modułu jest uzyskanie przez studenta (1) wiedzy dotyczącej powiązań między prawami fizyki a procesami metabolicznymi organizmu i wyższych jednostek organizacji biologicznej w aspekcie przepływów energii, produktywności pierwotnej i wtórnej na poziomie populacji ekosystemu, czynników kształtujących ich miary oraz roli człowieka w ich modyfikacjach (2) uzyskanie praktycznych umiejętności wykonywania doświadczeń i analiz wybranych |

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      | <p>parametrów charakteryzujących bioenergetykę osobnika i populacji, a także modelowania przepływów energii przez populacje, sieci troficzne i ekosystemy. Zajęcia prowadzone będą w formie wykładów z użyciem środków multimedialnych. Ćwiczenia w małych grupach roboczych będą uczyły wykonywania doświadczeń na wybranych bezkręgowcach prowadzących do konstrukcji budżetów energetycznych z wykorzystaniem sprzętu i aparatury pomiarowej do wyznaczania tempa procesów katabolicznych oraz analiz zawartości energetycznej w mikro i makro-próbach biologicznych. Poznawane będą modele opisujące zmienne parametry bilansów energetycznych na poziomie populacji i łańcuchów troficznych i analizowane przepływy energii przez różne typy ekosystemów i ich produktywność.</p> <p>Celem pracy własnej studenta jest bieżące przygotowanie do części praktycznej zajęć, sprawdzianu końcowego przygotowania raportów z własnych doświadczeń, zespołowej prezentacji własnych wyników i na bazie pracy wszystkich zespołów roboczych przygotowanie mini eseju sumującego wyniki badań wszystkich podgrup ćwiczeniowych.</p> |
| <b>Prerequisites</b> | Wiedza i umiejętności z zakresu nauk ścisłych, biochemii, wiedzy o komórkach i tkankach, znajomości świata zwierząt oraz o środowisku bytowania organizmu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

#### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

| code       | type                | description                         | learning outcomes of the module                                      |
|------------|---------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 1BL_36_w_1 | zaliczenie na ocenę | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_36_1, 1BL_36_2, 1BL_36_3, 1BL_36_4, 1BL_36_5, 1BL_36_6, 1BL_36_7 |

#### 5. Forms of teaching

| code        | form of teaching   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                 | required hours of student's own work                                                                                                                                                                                                                                                |                 | assessment of the learning outcomes of the module |
|-------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
|             | type               | description (including teaching methods)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | number of hours | description                                                                                                                                                                                                                                                                         | number of hours |                                                   |
| 1BL_36_fs_1 | lecture            | Wykład z bioenergetyki ekologicznej, z użyciem środków audiowizualnych, także fragmentów filmów i interaktywnych modeli przedstawiających bilansowanie wymaganych parametrów dla przepływów energii i określania produktywności.                                                                                                                                                                                                                           | 15              | Przygotowanie do zaliczenia końcowego, w tym samodzielne opanowanie materiału, wskazanych przez prowadzącego, jakie nie zostały przedstawione na wykładach.                                                                                                                         | 10              | 1BL_36_w_1                                        |
| 1BL_36_fs_2 | laboratory classes | Student i pod nadzorem prowadzącego wykonuje kolejne etapy doświadczenia, pomiary i obserwacje, prowadzące do wyznaczenia parametrów budżetu energetycznego i analizuje inne materiały przygotowane przez prowadzącego dotyczące bilansowania przepływów energii przez populacje ekosystemy. Przewidziano konsultacje dla dyskusji nad raportami i ich analiza; wskazanie piśmiennictwa i źródeł internetowych; objaśnianie wątpliwości interpretacyjnych. | 15              | Przygotowanie do laboratoriów z zalecanego piśmiennictwa i innych źródeł, samodzielne wykonanie statystycznych obliczeń wyników dla parametrów analizowanych podczas ćwiczeń sporządzenie protokołu, przygotowanie raportu z wnioskami, prezentacja wyników własnej grupy roboczej. | 10              | 1BL_36_w_1                                        |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | Field of study                 | Biology                                          |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Ecology

**Module code:** 1BL\_19a

**1. Number of the ECTS credits:** 5

| 2. Learning outcomes of the module |                                                                                                                                        |                                     |                                 |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| code                               | description                                                                                                                            | learning outcomes of the programme  | level of competence (scale 1-5) |
| 1BL_19_1                           | Definiuje, klasyfikuje i opisuje interakcje międzygatunkowe w przyrodzie.                                                              | 1BL_W03_P                           | 4                               |
| 1BL_19_2                           | Wymienia i opisuje zasadnicze cechy populacji, podstawowe zasady organizacji biocenoz, zmiany kierunkowe i niekierunkowe w biocenozie. | 1BL_W03_P                           | 4                               |
| 1BL_19_3                           | Przedstawia i interpretuje zasadnicze teorie i modele związane z poziomem ekosystemu.                                                  | 1BL_W02_P<br>1BL_W03_P              | 4<br>4                          |
| 1BL_19_4                           | Opisuje sposoby mierzenia różnorodności gatunkowej i tłumaczy wpływ czynników ją kształtujących.                                       | 1BL_W01_P<br>1BL_W03_P              | 3<br>4                          |
| 1BL_19_5                           | Definiuje, wymienia i charakteryzuje czynniki warunkujące występowanie organizmów w środowiskach lądowych i wodnych.                   | 1BL_W03_P<br>1BL_W05_P              | 3<br>2                          |
| 1BL_19_6                           | Wyjaśnia sposoby przystosowania organizmów do środowiska.                                                                              | 1BL_U02_P                           | 3                               |
| 1BL_19_7                           | Wykonuje analizę fito – zoocenologiczną i interpretuje uzyskane wyniki.                                                                | 1BL_U01_P<br>1BL_U02_P<br>1BL_U04_P | 4<br>3<br>3                     |
| 1BL_19_8                           | Aktualizuje wiedzę specjalistyczną z ekologii i potrafi wykorzystać ją do właściwej interpretacji danych.                              | 1BL_K01_P<br>1BL_K02_P              | 3<br>4                          |

| 3. Module description |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>    | Moduł przekazuje studentowi podstawową wiedzę na temat teorii, modeli, hipotez opisujących strukturę i funkcjonowanie poszczególnych poziomów organizacji systemów ekologicznych – populacji, biocenozy, ekosystemu oraz omawia powiązania organizmu ze środowiskiem. Student poznaje rolę ekologii na tle innych nauk przyrodniczych, jej współczesne osiągnięcia oraz czołowych przedstawicieli światowej ekologii. Szczególny nacisk położony jest na uświadomienie studentowi stopnia poznania różnorodności biologicznej i interakcji w przyrodzie oraz opisanie zależności symbiotycznych jako kluczowych dla funkcjonowania ekosystemu. Ponadto student poznaje wielość czynników ekologicznych oddziałujących na organizm, stopień komplikacji oddziaływań w środowisku przyrodniczym na poszczególnych szczeblach jego organizacji. Umożliwi studentowi poznanie czynników środowiskowych mających wpływ na występowanie organizmów lądowych i wodnych. Wskaże wpływ skutków antropopresji na ekosystemy lądowe i wodne. W przeprowadzonych samodzielnie ćwiczeniach i eksperymentach student nabywa umiejętności analizy i interpretacji wyników przeprowadzonych obserwacji. |
| <b>Prerequisites</b>  | Wiedza ogólna z ekologii na poziomie liceum, realizacja efektów kształcenia z modułów dotyczących różnorodności roślin, grzybów oraz zwierząt oraz znajomość głównych pojęć z zakresu chemii i podstaw fizyki.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

| 4. Assessment of the learning outcomes of the module |         |                                     |                                                                                |
|------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| code                                                 | type    | description                         | learning outcomes of the module                                                |
| 1BL_19_w_1                                           | egzamin | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_19_1, 1BL_19_2, 1BL_19_3, 1BL_19_4, 1BL_19_5, 1BL_19_6, 1BL_19_7, 1BL_19_8 |

| 5. Forms of teaching |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                 |                                                                                                                                                  |                 |                                                   |
|----------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
| code                 | form of teaching   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                 | required hours of student's own work                                                                                                             |                 | assessment of the learning outcomes of the module |
|                      | type               | description (including teaching methods)                                                                                                                                                                                                                                                                          | number of hours | description                                                                                                                                      | number of hours |                                                   |
| 1BL_19_fs_1          | lecture            | Wykład z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych; prezentacje komputerowe ilustrujące omawiane zagadnienia.                                                                                                                                                                                                         | 15              | Samodzielne przyswojenie wiedzy, praca z podstawową lekturą oraz analiza lektury uzupełniającej zalecana w sylabusie, przygotowanie do egzaminu. | 40              | 1BL_19_w_1                                        |
| 1BL_19_fs_2          | laboratory classes | Praca samodzielna i w grupie pod nadzorem prowadzącego. Wykonanie ćwiczeń według instrukcji, opracowanie wyników i wyciągnięcie wniosków, przygotowanie raportu końcowego. Przewidziane są indywidualne konsultacje dla studentów, wyjaśnienie zagadnień do egzaminu, pomoc nad przygotowaniem raportu końcowego. | 45              | Przygotowanie do ćwiczeń na podstawie zalecanej przez prowadzącego literatury, analiza lektury uzupełniającej.                                   | 35              | 1BL_19_w_1                                        |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | Field of study                 | Biology                                          |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Ecology and nature conservation field courses

**Module code:** 1BL\_32a

**1. Number of the ECTS credits:** 5

| 2. Learning outcomes of the module |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                            |                                 |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| code                               | description                                                                                                                                                                                                                                                                                            | learning outcomes of the programme                                         | level of competence (scale 1-5) |
| 1BL_32_1                           | Wyjaśnia podstawowe reguły i opisuje mechanizmy funkcjonowania życia na poziomie organizmu, populacji, fitocenozy i ekosystemu. Rozpoznaje podstawowe struktury, zjawiska i procesy przyrodnicze w świecie ożywionym. Porównuje strukturę ekosystemów naturalnych, półnaturalnych i antropogenicznych. | 1BL_U02_P<br>1BL_W03_P                                                     | 3<br>4                          |
| 1BL_32_2                           | Charakteryzuje różnorodność flory, fauny i fitocenoz oraz wykazuje znajomość czynników ją kształtujących. Rozróżnia i opisuje wybrane typy siedlisk przyrodniczych w oparciu o identyfikatory fitytosocjologiczne.                                                                                     | 1BL_U03_P<br>1BL_U06_P<br>1BL_W05_P<br>1BL_W07_P                           | 3<br>5<br>5<br>5                |
| 1BL_32_3                           | Poznaje nomenklaturę i zasady klasyfikacji zbiorowisk roślinnych oraz siedlisk przyrodniczych.                                                                                                                                                                                                         | 1BL_W03_P<br>1BL_W07_P                                                     | 3<br>5                          |
| 1BL_32_4                           | Zapoznaje się z przyrodą parku narodowego oraz zasadami i ograniczeniami obowiązującymi na jego terenie.                                                                                                                                                                                               | 1BL_K01_P<br>1BL_K02_P<br>1BL_K03_P<br>1BL_W06_P<br>1BL_W07_P<br>1BL_W09_P | 5<br>5<br>5<br>5<br>5<br>5      |
| 1BL_32_5                           | Poznaje metody poboru prób w różnych środowiskach. Za pomocą przenośnych mierników wykonuje w terenie proste pomiary właściwości fizyczno-chemicznych wody.                                                                                                                                            | 1BL_K02_P<br>1BL_U01_P<br>1BL_U03_P                                        | 5<br>5<br>5                     |

|          |                                                                                                                                    |           |   |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
|          |                                                                                                                                    | 1BL_W02_P | 4 |
|          |                                                                                                                                    | 1BL_W06_P | 4 |
| 1BL_32_6 | Zapoznaje z metodami badań terenowych populacji roślin i zwierząt oraz fitocenoz a także metodami ochrony siedlisk przyrodniczych. | 1BL_K01_P | 5 |
|          |                                                                                                                                    | 1BL_K02_P | 4 |
|          |                                                                                                                                    | 1BL_K03_P | 4 |
|          |                                                                                                                                    | 1BL_U01_P | 5 |
|          |                                                                                                                                    | 1BL_U02_P | 5 |
|          |                                                                                                                                    | 1BL_U04_P | 5 |
|          |                                                                                                                                    | 1BL_U06_P | 4 |
|          |                                                                                                                                    | 1BL_W06_P | 5 |
| 1BL_32_7 | Rozpoznaje podstawowe zagrożenia siedlisk przyrodniczych oraz sposoby ich ochrony.                                                 | 1BL_K01_P | 5 |
|          |                                                                                                                                    | 1BL_K02_P | 5 |
|          |                                                                                                                                    | 1BL_U01_P | 3 |
|          |                                                                                                                                    | 1BL_U03_P | 4 |
|          |                                                                                                                                    | 1BL_W03_P | 5 |
|          |                                                                                                                                    | 1BL_W07_P | 5 |
|          |                                                                                                                                    | 1BL_W08_P | 4 |

### 3. Module description

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>   | Moduł Zajęcia terenowe z ekologii i ochrony przyrody ukierunkowany jest na praktyczne poznanie różnorodności biologicznej na poziomie gatunku, populacji i ekosystemu oraz jej uwarunkowań. Umożliwia obserwację stadiów sukcesyjnych roślinności oraz ekosystemów naturalnych i półnaturalnych podlegających ochronie prawnej w parku narodowym. Zapoznaje z metodami badań terenowych populacji roślin i zwierząt oraz fitocenoz a także metodami ochrony siedlisk przyrodniczych, co ułatwi studentowi podjęcie samodzielnej pracy badawczej. Zdobyta wiedza i umiejętności przyczynią się do zrozumienia konieczności i sposobów ochrony różnorodności biologicznej. |
| <b>Prerequisites</b> | Zalecane: realizacja efektów kształcenia z modułów dotyczących bioróżnorodności roślin, grzybów, roślinności i zwierząt oraz podstaw ekologii i ochrony przyrody.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

| code       | type                | description                         | learning outcomes of the module                                      |
|------------|---------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 1BL_32_w_1 | zaliczenie na ocenę | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_32_1, 1BL_32_2, 1BL_32_3, 1BL_32_4, 1BL_32_5, 1BL_32_6, 1BL_32_7 |

| 5. Forms of teaching |                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                 |                                                   |
|----------------------|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
| code                 | form of teaching |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                 | required hours of student's own work                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                 | assessment of the learning outcomes of the module |
|                      | type             | description (including teaching methods)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | number of hours | description                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | number of hours |                                                   |
| 1BL_32_fs_1          | field practice   | Zajęcia terenowe – prowadzący opisuje i wyjaśnia wybrany problem z zakresu danej dyscypliny naukowej. Dyskusja – nad sposobem rozwiązania postawionego problemu badawczego. Studium przypadku – student samodzielnie pracuje w terenie, w oparciu o instrukcję, dokonuje analizy uzyskanych wyników.<br>W ramach zajęć przewidziane są również godziny konsultacyjne do pomocy i wyjaśnień związanych z wypełnieniem karty pracy. | 75              | Praca z podręcznikami, oznaczanie fitocenoz, roślin i zwierząt oraz siedlisk przyrodniczych przy pomocy dostępnych kluczy i literatury fachowej, posługiwanie się podstawowym sprzętem pomiarowym do badań terenowych, uzupełnienie karty pracy studenta. Przygotowanie do kolokwium ustnego, napisanie sprawozdania. | 75              | 1BL_32_w_1                                        |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | Field of study                 | Biology                                          |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Ecosystems under anthropopressure conditions

**Module code:** 1BL\_58a

**1. Number of the ECTS credits:** 3

| 2. Learning outcomes of the module |                                                                                                                                                                                                                                 |                                     |                                 |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| code                               | description                                                                                                                                                                                                                     | learning outcomes of the programme  | level of competence (scale 1-5) |
| 1BL_58_1                           | Zna podstawowe cechy wybranych ekosystemów świadczące o ich degeneracji w tym siedlisk i biotopów rzadkich.                                                                                                                     | 1BL_W03_P                           | 5                               |
| 1BL_58_2                           | Jest świadomy efektu introdukcji gatunków obcych oraz synantropizacji.                                                                                                                                                          | 1BL_W05_P                           | 5                               |
| 1BL_58_3                           | Posiada wiedzę na temat krążenia ksenobiontów w ekosystemach zdegradowanych i ich blokowania w biomasie i glebie.                                                                                                               | 1BL_U02_P<br>1BL_U03_P<br>1BL_W03_P | 5<br>5<br>5                     |
| 1BL_58_4                           | Potrafi wymienić podstawowe sposoby prewencji przed inwazjami wybranych gatunków ze szczególnym uwzględnieniem owadów szkodników drzewostanów.                                                                                  | 1BL_U01_P<br>1BL_U02_P              | 5<br>5                          |
| 1BL_58_5                           | Potrafi zastosować poznane metody i wykorzystać wiedzę do oceny stopnia przekształcenia wybranych ekosystemów.                                                                                                                  | 1BL_U01_P<br>1BL_U02_P<br>1BL_U03_P | 5<br>5<br>5                     |
| 1BL_58_6                           | Wykorzystuje nabytą wiedzę z zakresu ekologii w oparciu o różne źródła, w tym źródła internetowe, w procesie samokształcenia a także w procesie podnoszenia świadomości i bezpieczeństwa ekologicznego w edukacji ekologicznej. | 1BL_K01_P                           | 5                               |

| 3. Module description |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>    | Moduł ekosystemy w warunkach antropopresji pozwoli poznać studentowi nowe układy ekologiczne kształtujące w regionach przemysłowych. Dostarcza on studentowi wiedzy na temat: zanieczyszczeń atmosfery, degradacji gleb, krążenia ksenobiontów w łańcuchu troficznym. Student poznaje mechanizmy antropopresji i metody badania tego zjawiska oraz metody identyfikowania różnych czynników antropopresji, typy przekształceń fitocenoz leśnych i nieleśnych. Moduł przybliży: wiedzę o zmianach liczebności owadów w biocenozach leśnych ze szczególnym uwzględnieniem gradacji, zasady podziału |

|                      |                                                                       |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------|
|                      | wybranych grup owadów ze względu na rodzaj powodowanych chorób.       |
| <b>Prerequisites</b> | Ogólna wiedza i umiejętności z zakresu ekologii, zoologii i botaniki. |

| <b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b> |                     |                                     |                                                            |
|-------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| <b>code</b>                                                 | <b>type</b>         | <b>description</b>                  | <b>learning outcomes of the module</b>                     |
| 1BL_58_w_1                                                  | zaliczenie na oceną | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_58_1, 1BL_58_2, 1BL_58_3, 1BL_58_4, 1BL_58_5, 1BL_58_6 |

| <b>5. Forms of teaching</b> |                         |                                                                                                                            |                        |                                                                                                               |                        |                                                          |
|-----------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>code</b>                 | <b>form of teaching</b> |                                                                                                                            |                        | <b>required hours of student's own work</b>                                                                   |                        | <b>assessment of the learning outcomes of the module</b> |
|                             | <b>type</b>             | <b>description (including teaching methods)</b>                                                                            | <b>number of hours</b> | <b>description</b>                                                                                            | <b>number of hours</b> |                                                          |
| 1BL_58_fs_1                 | discussion classes      | Dyskusja, rozwiązywanie zadań problemowych na zadane tematy, prezentacja multimedialna.                                    | 10                     | Praca z literaturą podstawową i uzupełniającą zaleconą w sylabusie, udział w dyskusji.                        | 10                     | 1BL_58_w_1                                               |
| 1BL_58_fs_2                 | laboratory classes      | Samodzielna praca w laboratorium i w terenie, wykonywanie doświadczeń na podstawie instrukcji, analiza uzyskanych wyników. | 35                     | Przygotowanie do ćwiczeń na podstawie literatury. Przygotowanie materiału wymaganego do zaliczenia kolokwium. | 25                     | 1BL_58_w_1                                               |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | <b>Field of study</b>          | <b>Biology</b>                                   |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** English classes (semester 5th)

**Module code:** 1BL\_02-4Ea

**1. Number of the ECTS credits:** 2

| <b>2. Learning outcomes of the module</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                           |                                        |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>code</b>                               | <b>description</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>learning outcomes of the programme</b> | <b>level of competence (scale 1-5)</b> |
| 1BL_02-4E_1                               | Posiada umiejętność rozumienia różnego rodzaju tekstów pisanych i ustnych wymagającą znajomości systemowej wiedzy o języku (zwłaszcza struktur gramatycznych, leksyki i fonetyki); posiada umiejętność pisanie różnego rodzaju tekstów wymagających znajomości składni, słownictwa i podstawowych elementów stylu w zależności od stopnia ich złożoności i formy; formułuje jasne i przejrzyste wypowiedzi ustne (produkcja i interakcja) w oparciu o znajomość wymowy, struktur gramatycznych i słownictwa, posługując się regułami organizacji wypowiedzi, odpowiednim rejestrem i stylem. | 1BL_U05_P                                 | 5                                      |
| 1BL_02-4E_2                               | Wyszukuje, wybiera, analizuje, ocenia, klasyfikuje informacje z wykorzystaniem różnych źródeł i sposobów.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1BL_U02_P                                 | 5                                      |
| 1BL_02-4E_3                               | Potrafi pracować w zespole, komunikować się z otoczeniem w miejscu pracy i poza nim, potrafi wykorzystywać zdolności interpersonalne. Rozumie potrzebę dalszego kształcenia, dokonuje samooceny, potrafi uzupełniać i doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1BL_U04_P<br>1BL_U06_P                    | 2<br>2                                 |
| 1BL_02-4E_4                               | Porozumiewa się w języku obcym z wykorzystaniem różnych kanałów i technik komunikacyjnych w zakresie właściwym dla danego obszaru wiedzy.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1BL_K01_P                                 | 2                                      |

| <b>3. Module description</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>           | Moduł ma na celu rozwijanie komunikacyjnych kompetencji językowych w zakresie działań językowych (czytanie, słuchanie, mówienie, pisanie, interakcja) z uwzględnieniem niezbędnych strategii językowych. Moduł rozwija umiejętność samodzielnego uczenia się, zdobywania wiedzy oraz pracy w zespole i skutecznego porozumiewania się z otoczeniem. |
| <b>Prerequisites</b>         | Zalecana znajomość języka obcego umożliwiającą osiągnięcie zakładanego poziomu docelowego.                                                                                                                                                                                                                                                          |

#### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

| code          | type       | description                                                                                                                                         | learning outcomes of the module                    |
|---------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|
| 1BL_02-4E_w_1 | egzamin    | Całościowe pisemne i ustne sprawdzenie kompetencji językowych nabytych w trakcie realizacji czterech kolejnych modułów Język obcy w skali ocen 2-5. | 1BL_02-4E_1, 1BL_02-4E_2, 1BL_02-4E_3, 1BL_02-4E_4 |
| 1BL_02-4E_w_2 | zaliczenie | Okresowe pisemne i ustne sprawdzanie kompetencji językowych nabytych w trakcie zajęć i w ramach pracy własnej w skali ocen 2-5.                     | 1BL_02-4E_1, 1BL_02-4E_2, 1BL_02-4E_3, 1BL_02-4E_4 |

#### 5. Forms of teaching

| code           | form of teaching  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                 | required hours of student's own work                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 | assessment of the learning outcomes of the module |
|----------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
|                | type              | description (including teaching methods)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | number of hours | description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | number of hours |                                                   |
| 1BL_02-4E_fs_1 | practical classes | Ćwiczenia przedmiotowe przy zastosowaniu komunikacyjnego podejścia w nauczaniu języków obcych, z elementami dyskusji, z pisemną lub ustną informacją zwrotną, z udziałem pracy własnej studenta. Ćwiczenia prowadzone są z wykorzystaniem metody aktywizującej (np. projektowej) oraz metod i technik kształcenia na odległość, a także z zastosowaniem TIK. | 30              | Praca z podręcznikiem, słownikiem, książką ćwiczeń, literaturą uzupełniającą, źródłami internetowymi. Przyswajanie i utrwalanie kompetencji językowych nabytych w trakcie zajęć. Przygotowywanie form ustnych i pisemnych (na przykład projekt, prezentacja, dialog, esej, list ). Praca na platformie elearningowej. Przygotowanie do różnych form weryfikacji efektów kształcenia. | 30              | 1BL_02-4E_w_1, 1BL_02-4E_w_2                      |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | <b>Field of study</b>          | <b>Biology</b>                                   |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** English classes (semesters 2-4)

**Module code:** 1BL\_02a

**1. Number of the ECTS credits:** 2

| <b>2. Learning outcomes of the module</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                           |                                        |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>code</b>                               | <b>description</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | <b>learning outcomes of the programme</b> | <b>level of competence (scale 1-5)</b> |
| 1BL_02_1                                  | Posiada umiejętność rozumienia różnego rodzaju tekstów pisanych i ustnych wymagającą znajomości systemowej wiedzy o języku (zwłaszcza struktur gramatycznych, leksyki i fonetyki); posiada umiejętność pisania różnego rodzaju tekstów wymagających znajomości składni, słownictwa i podstawowych elementów stylu w zależności od stopnia ich złożoności i formy; formułuje jasne i przejrzyste wypowiedzi ustne (produkcja i interakcja) w oparciu o znajomość wymowy, struktur gramatycznych i słownictwa, posługując się regułami organizacji wypowiedzi, odpowiednim rejestrem i stylem. | 1BL_U06_P                                 | 4                                      |
| 1BL_02_2                                  | Wyszukuje, wybiera, analizuje, ocenia, klasyfikuje informacje z wykorzystaniem różnych źródeł i sposobów.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1BL_U06_P                                 | 2                                      |
| 1BL_02_3                                  | Potrafi pracować w zespole, komunikować się z otoczeniem w miejscu pracy i poza nim, potrafi wykorzystywać zdolności interpersonalne. Rozumie potrzebę dalszego kształcenia, dokonuje samooceny, potrafi uzupełniać i doskonalić nabytą wiedzę i umiejętności.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1BL_U01_P                                 | 1                                      |
| 1BL_02_4                                  | Porozumiewa się w języku obcym z wykorzystaniem różnych kanałów i technik komunikacyjnych w zakresie właściwym dla danego obszaru wiedzy.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1BL_U06_P                                 | 5                                      |

| <b>3. Module description</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>           | Moduł ma na celu rozwijanie komunikacyjnych kompetencji językowych w zakresie działań językowych (czytanie, słuchanie, mówienie, pisanie, interakcja) z uwzględnieniem niezbędnych strategii językowych. Moduł rozwija umiejętność samodzielnego uczenia się, zdobywania wiedzy oraz pracy w zespole i skutecznego porozumiewania się z otoczeniem. |
| <b>Prerequisites</b>         | Zalecana znajomość języka obcego umożliwiającą osiągnięcie zakładanego poziomu docelowego.                                                                                                                                                                                                                                                          |

| 4. Assessment of the learning outcomes of the module |                     |                                                                                                                                 |                                        |
|------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| code                                                 | type                | description                                                                                                                     | learning outcomes of the module        |
| 1BL_02_w_1                                           | zaliczenie na ocenę | Okresowe pisemne i ustne sprawdzanie kompetencji językowych nabytych w trakcie zajęć i w ramach pracy własnej w skali ocen 2-5. | 1BL_02_1, 1BL_02_2, 1BL_02_3, 1BL_02_4 |

| 5. Forms of teaching |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                 |                                                   |
|----------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
| code                 | form of teaching  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                 | required hours of student's own work                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 | assessment of the learning outcomes of the module |
|                      | type              | description (including teaching methods)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | number of hours | description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | number of hours |                                                   |
| 1BL_02_fs_1          | practical classes | Ćwiczenia przedmiotowe przy zastosowaniu komunikacyjnego podejścia w nauczaniu języków obcych, z elementami dyskusji, z pisemną lub ustną informacją zwrotną, z udziałem pracy własnej studenta. Ćwiczenia prowadzone są z wykorzystaniem metody aktywizującej (np. projektowej) oraz metod i technik kształcenia na odległość, a także z zastosowaniem TIK. | 30              | Praca z podręcznikiem, słownikiem, książką ćwiczeń, literaturą uzupełniającą, źródłami internetowymi. Przyswajanie i utrwalanie kompetencji językowych nabytych w trakcie zajęć. Przygotowywanie form ustnych i pisemnych (na przykład projekt, prezentacja, dialog, esej, list ). Praca na platformie elearningowej. Przygotowanie do różnych form weryfikacji efektów kształcenia. | 30              | 1BL_02_w_1                                        |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | <b>Field of study</b>          | <b>Biology</b>                                   |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Evolutionary diversity of selected vertebrate organs

**Module code:** 1BL\_85a

**1. Number of the ECTS credits:** 3

| <b>2. Learning outcomes of the module</b> |                                                                                                                                                                                                          |                                           |                                        |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>code</b>                               | <b>description</b>                                                                                                                                                                                       | <b>learning outcomes of the programme</b> | <b>level of competence (scale 1-5)</b> |
| 1BL_85_1                                  | Zna tło historyczne ewolucyjnego różnicowania narządów kręgowców i stosowanych technik badawczych.                                                                                                       | 1BL_W03_P                                 | 3                                      |
| 1BL_85_2                                  | Ma wiedzę z zakresu budowy, funkcji i czynności życiowych organizmów zwierzęcych, ich pozycji systematycznej, wyjaśnia funkcjonowanie organizmu, jako całości i mechanizmy ewolucji.                     | 1BL_W05_P                                 | 4                                      |
| 1BL_85_3                                  | Zna i rozumie budowę i funkcjonowanie organizmów na każdym poziomie organizacji życia oraz rozumie zależności między organizmem a środowiskiem.                                                          | 1BL_W03_P                                 | 4                                      |
| 1BL_85_4                                  | Analizuje preparaty makroskopowe oraz obrazy mikroskopowe i potrafi je poprawnie interpretować łącząc wiedzę teoretyczną z umiejętnościami praktycznymi.                                                 | 1BL_U01_P<br>1BL_U03_P<br>1BL_W06_P       | 4<br>4<br>4                            |
| 1BL_85_5                                  | Potrafi wyselekcjonować i wykorzystać dostępne źródła informacji, dokonywać syntezy i oceny uzyskanych danych, formułować wnioski i uczestniczyć w dyskusji naukowej.                                    | 1BL_U02_P                                 | 4                                      |
| 1BL_85_6                                  | Rozumie znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów, potrafi krytycznie ocenić posiadaną wiedzę i jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu. | 1BL_K01_P<br>1BL_W04_P                    | 4<br>4                                 |
| 1BL_85_7                                  | Jest odpowiedzialny za powierzany sprzęt i własną pracę oraz szanuje pracę innych.                                                                                                                       | 1BL_K02_P                                 | 3                                      |
| 1BL_85_8                                  | Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych.                                                                                                                                            | 1BL_K03_P<br>1BL_W09_P                    | 3<br>3                                 |

### 3. Module description

|                    |  |
|--------------------|--|
| <b>Description</b> |  |
|--------------------|--|

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      | Moduł przekazuje wiedzę z zakresu ewolucji wybranych narządów i układów wewnętrznych kręgowców ze szczególnym uwzględnieniem z ich zmian w filogenezie oraz wpływu środowiska na przebieg procesów ewolucji narządów i ich układów. W trakcie kursu student poznaje: 1. Różnicowanie mózgowia kręgowców; 2. Modyfikacje elementów światłoczułych siatkówki oka oraz ich wpływ na widzenie monochromatyczne i polichromatyczne oraz typ widzenia; 3. Modyfikacje w obrębie narządu słuchu kręgowców; 4. Różnicowanie struktur zegara biologicznego; 5. Modyfikacja uzębienia kręgowców (zęby jadowe, zęby jajowe, jako struktury przejściowe) oraz kształtowanie ostatecznego wzoru zębowego kręgowców; 6. Różnicowanie struktur uczestniczących w procesach odporności zwierząt (grasica i śledziona); 7. Modyfikacje w układzie sercowo – naczyniowym; 8. Różnicowanie struktur układu rozrodczego; 9. Różnicowanie rozrodu kręgowców (jajorodność, jajożyworodność, żyworodność); 10. Różnicowanie pokrycia ciała kręgowców oraz procesy linienia. Na zajęciach laboratoryjnych student nabywa umiejętności analizowania i interpretowania gotowych preparatów makro- i mikroskopowych przedstawiających narządy różnych grup kręgowców. |
| <b>Prerequisites</b> | Znajomość zoologii ogólnej oraz zoologii systematycznej kręgowców.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

#### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

| code       | type                | description                         | learning outcomes of the module                                                |
|------------|---------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 1BL_85_w_1 | zaliczenie na ocenę | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_85_1, 1BL_85_2, 1BL_85_3, 1BL_85_4, 1BL_85_5, 1BL_85_6, 1BL_85_7, 1BL_85_8 |

#### 5. Forms of teaching

| code        | form of teaching   |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                 | required hours of student's own work                                                                                                                                                                                                                  |                 | assessment of the learning outcomes of the module |
|-------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
|             | type               | description (including teaching methods)                                                                                                                                                                                                                         | number of hours | description                                                                                                                                                                                                                                           | number of hours |                                                   |
| 1BL_85_fs_1 | lecture            | Wykład wybranych zagadnień z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych – prezentacje multimedialne.                                                                                                                                                                  | 8               | Praca z podręcznikiem, lektura uzupełniająca.                                                                                                                                                                                                         | 10              | 1BL_85_w_1                                        |
| 1BL_85_fs_2 | discussion classes | Dyskusja moderowana na temat wybranych zagadnień ewolucyjnego różnicowania narządów wybranych grup kręgowców; rozwiązywanie zadań problemowych, „burza mózgów”, debata oxfordzka, elementy rywalizacji.                                                          | 19              | Przygotowanie podstaw teoretycznych do danej tematyki konwersatorium. Samodzielne przyswojenie wiedzy. Praca z podstawową, zalecaną w sylabusie literaturą przedmiotu w tym również literaturą uzupełniającą - poszerzającą i systematyzującą wiedzę. | 10              | 1BL_85_w_1                                        |
| 1BL_85_fs_3 | laboratory classes | Praca pod nadzorem prowadzącego – polegająca analizie i interpretacji trwałych preparatów makroskopowych i mikroskopowych oraz dokumentowaniu w postaci schematycznych rysunków. Przewidziane konsultacje dla dyskusji nad problemami wskazanymi przez studenta. | 18              | Przyswojenie wiedzy z wykładów, praca z podręcznikiem oraz lektura uzupełniająca.                                                                                                                                                                     | 15              | 1BL_85_w_1                                        |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | <b>Field of study</b>          | <b>Biology</b>                                   |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Field courses in botany and zoology

**Module code:** 1BL\_31a

**1. Number of the ECTS credits:** 5

| <b>2. Learning outcomes of the module</b> |                                                                                                               |                                     |                                 |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| code                                      | description                                                                                                   | learning outcomes of the programme  | level of competence (scale 1-5) |
| 1BL_31_1                                  | Rozpoznaje gatunki roślin i zwierząt w ich naturalnym środowisku.                                             | 1BL_W05_P                           | 4                               |
| 1BL_31_2                                  | Wymienia gatunki roślin i zwierząt występujących w danym typie siedliska.                                     | 1BL_W05_P                           | 4                               |
| 1BL_31_3                                  | Klasyfikuje i opisuje zaobserwowane w środowisku gatunki roślin i zwierząt, wskazuje ich cechy diagnostyczne. | 1BL_W05_P                           | 4                               |
| 1BL_31_4                                  | Odlawia i przygotowuje materiał do badań naukowych.                                                           | 1BL_U01_P<br>1BL_U03_P<br>1BL_U06_P | 5<br>5<br>5                     |
| 1BL_31_5                                  | Posługuje się kluczem do oznaczania roślin i zwierząt.                                                        | 1BL_U01_P                           | 4                               |

| <b>3. Module description</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>           | Moduł Zajęcia terenowe z botaniki i zoologii umożliwia studentowi nabycie praktycznych umiejętności posługiwania się kluczami do oznaczania różnych grup roślin i zwierząt. Umożliwia rozszerzenie i pogłębienie umiejętności rozpoznawania wybranych grup roślin i zwierząt, wraz z ich naturalnym środowiskiem oraz opanowanie podstawowych technik zbierania i konserwowania roślin i zwierząt w celach badawczych. |
| <b>Prerequisites</b>         | Zaliczony egzamin modułów Różnorodność roślin i grzybów, Zoologia – pierwotniaki i bezkręgowce, Zoologia - Strunowce.                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

| <b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b> |                     |                                     |                                 |
|-------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| code                                                        | type                | description                         | learning outcomes of the module |
| 1BL_31_w_1                                                  | zaliczenie na ocenę | na zasadach określonych w sylabusie |                                 |

|  |  |  |                                                        |
|--|--|--|--------------------------------------------------------|
|  |  |  | 1BL_31_1, 1BL_31_2,<br>1BL_31_3, 1BL_31_4,<br>1BL_31_5 |
|--|--|--|--------------------------------------------------------|

| 5. Forms of teaching |                  |                                                                                                                                                                                                                |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                        |                 |                                                   |
|----------------------|------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
| code                 | form of teaching |                                                                                                                                                                                                                |                 | required hours of student's own work                                                                                                                                                                                                                                   |                 | assessment of the learning outcomes of the module |
|                      | type             | description (including teaching methods)                                                                                                                                                                       | number of hours | description                                                                                                                                                                                                                                                            | number of hours |                                                   |
| 1BL_31_fs_1          | field practice   | Zajęcia terenowe z wykorzystaniem sprzętu obserwacyjnego oraz sprzętu do zbioru i odłowu materiału do badań naukowych. Zajęcia w terenowej pracowni z wykorzystaniem sprzętu preparatorskiego i piśmiennictwa. | 75              | Obserwacje organizmów w ich naturalnym środowisku; praca z terenowymi kluczami do oznaczania roślin i zwierząt; zbiór materiału do badań z wykorzystaniem specjalistycznego sprzętu. Preparowanie zebranego materiału i jego oznaczanie za pomocą fachowej literatury. | 75              | 1BL_31_w_1                                        |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | <b>Field of study</b>          | <b>Biology</b>                                   |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Forest ecosystem

**Module code:** 1BL\_93a

**1. Number of the ECTS credits:** 2

| <b>2. Learning outcomes of the module</b> |                                                                                                                                                                                                                                    |                                                  |                                        |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>code</b>                               | <b>description</b>                                                                                                                                                                                                                 | <b>learning outcomes of the programme</b>        | <b>level of competence (scale 1-5)</b> |
| 1BL_93_1                                  | Zna czynniki naturalne i antropogeniczne, które mają znaczący wpływ na funkcjonowanie ekosystemu leśnego.                                                                                                                          | 1BL_W02_P<br>1BL_W03_P                           | 5<br>5                                 |
| 1BL_93_2                                  | Dyskutuje metody i charakteryzuje działania, które mają na celu zachowanie i ochronę ekosystemów leśnych.                                                                                                                          | 1BL_K01_P<br>1BL_U02_P<br>1BL_W02_P<br>1BL_W07_P | 5<br>5<br>5<br>5                       |
| 1BL_93_3                                  | Rozumie znaczenie przetrwania lasów naturalnych dla zachowania bioróżnorodności roślin, zwierząt i grzybów.                                                                                                                        | 1BL_W02_P<br>1BL_W07_P                           | 5<br>5                                 |
| 1BL_93_4                                  | Rozumie i zna elementy różniące naturalne ekosystemy leśne od lasów gospodarczych oraz rozumie znaczenie i wartość obu typów lasów dla ochrony bioróżnorodności i zrównoważonego rozwoju.                                          | 1BL_K01_P<br>1BL_W02_P<br>1BL_W03_P              | 5<br>5<br>5                            |
| 1BL_93_5                                  | Rozumie złożoność zjawisk w ekosystemie leśnym i wpływ działalności człowieka na ich przebieg.                                                                                                                                     | 1BL_K02_P<br>1BL_U03_P<br>1BL_W03_P<br>1BL_W07_P | 5<br>5<br>5<br>5                       |
| 1BL_93_6                                  | Prezentuje i argumentuje własne stanowisko oceniające aktualny stan ekosystemów leśnych i możliwe scenariusze zmian, a także możliwości działań zapobiegających zakłóceniu równowagi ekologicznej lub poprawie istniejącego stanu. | 1BL_K01_P<br>1BL_K02_P                           | 5<br>5                                 |

|          |                                                                                                         |           |   |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
|          |                                                                                                         | 1BL_W02_P | 5 |
|          |                                                                                                         | 1BL_W03_P | 5 |
| 1BL_93_7 | Postępuje zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy podczas ćwiczeń stacjonarnych i terenowych. | 1BL_K03_P | 5 |
|          |                                                                                                         | 1BL_U04_P | 5 |

| 3. Module description |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>    | Na zajęciach z przedmiotu "Ekosystem lasu" student zapoznaje się z podsumowaniem wiedzy o kształtowaniu się współczesnej leśnej szaty roślinnej w holocenie, ich obecną dynamiką, zagrożeniami biotycznymi, abiotycznymi i antropogenicznymi. Student poznaje różnice w funkcjonowaniu lasów gospodarczych i naturalnych ekosystemów leśnych, poznaje aktualny stan prawny ochrony siedlisk leśnych oraz zagrożenia jakim podlegają w skali krajowej i globalnej.<br>Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studenta umiejętności: (1) diagnozowania typu siedliska leśnego w oparciu o znajomość gatunków diagnostycznych, (2) zrozumienie interakcji zachodzących pomiędzy organizmami żyjącymi w ekosystemie leśnym (3) identyfikowania skutków antropopresji, stopnia degeneracji fitocenozy i zaburzeń równowagi biologicznej |
| <b>Prerequisites</b>  | Ogólna wiedza i umiejętności z zakresu botaniki, ekologii, gleboznawstwa i zoologii                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

| 4. Assessment of the learning outcomes of the module |                     |                                     |                                                                      |
|------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| code                                                 | type                | description                         | learning outcomes of the module                                      |
| 1BL_94_w_1                                           | zaliczenie na ocenę | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_93_1, 1BL_93_2, 1BL_93_3, 1BL_93_4, 1BL_93_5, 1BL_93_6, 1BL_93_7 |

| 5. Forms of teaching |                    |                                                                                                                     |                 |                                                                                                                                                                              |                 |                                                   |
|----------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
| code                 | form of teaching   |                                                                                                                     |                 | required hours of student's own work                                                                                                                                         |                 | assessment of the learning outcomes of the module |
|                      | type               | description (including teaching methods)                                                                            | number of hours | description                                                                                                                                                                  | number of hours |                                                   |
| 1BL_93_fs_1          | lecture            | Prezentacje multimedialne o tematyce uwzględnionej w sylabusie.                                                     | 15              | Praca z literaturą podstawową i uzupełniającą zaleconą w sylabusie, udział w dyskusji. Przygotowanie materiału wymaganego do zaliczenia egzaminu.                            | 5               | 1BL_94_w_1                                        |
| 1BL_93_fs_2          | discussion classes | Dyskusja, rozwiązywanie zadań problemowych na zadane tematy.                                                        | 9               | Wykonanie zadań i analiz, praca z literaturą podstawową i uzupełniającą zaleconą w sylabusie, udział w dyskusji. Przygotowanie materiału wymaganego do zaliczenia kolokwium. | 9               | 1BL_94_w_1                                        |
| 1BL_93_fs_3          | laboratory classes | Samodzielna praca w terenie, wykonywanie pomiarów i obserwacji na podstawie instrukcji, analiza uzyskanych wyników. | 6               | Przygotowanie do ćwiczeń na podstawie literatury. Przygotowanie materiału wymaganego do zaliczenia.                                                                          | 6               | 1BL_94_w_1                                        |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | <b>Field of study</b>          | <b>Biology</b>                                   |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** From experiment to model - selected examples from the plant world

**Module code:** 1BL\_75a

**1. Number of the ECTS credits:** 2

| <b>2. Learning outcomes of the module</b> |                                                                                                                                                                                                                                        |                                           |                                        |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>code</b>                               | <b>description</b>                                                                                                                                                                                                                     | <b>learning outcomes of the programme</b> | <b>level of competence (scale 1-5)</b> |
| 1BL_75_1                                  | Zna i rozumie funkcjonowanie organizmów roślinnych oraz rozumie zależności między procesami wpływającymi na rozwój i funkcjonowanie roślin.                                                                                            | 1BL_W03_P                                 | 5                                      |
| 1BL_75_2                                  | Zna i rozumie metody eksperymentalne i modelowe w badaniach wzrostu i rozwoju roślin.                                                                                                                                                  | 1BL_W06_P                                 | 5                                      |
| 1BL_75_3                                  | Potrafi posługiwać się technikami i narzędziami do obserwacji i pomiarów w badaniach biologii roślin, potrafi oszacować niepewności pomiarowe i stosować podstawowe metody statystyczne do analizy danych.                             | 1BL_U01_P                                 | 5                                      |
| 1BL_75_4                                  | Potrafi korzystać z literatury naukowej z zakresu badań biologii roślin, wnioskować i brać udział w dyskusji.                                                                                                                          | 1BL_U02_P                                 | 4                                      |
| 1BL_75_5                                  | Potrafi planować pomiary i proste doświadczenia oraz budować proste modele w zakresie badań biologii roślin, dokonywać obserwacji i wyciągać wnioski.                                                                                  | 1BL_U03_P                                 | 4                                      |
| 1BL_75_6                                  | Potrafi ocenić własną wiedzę w zakresie metod i wyników badań eksperymentalnych i modelowych wzrostu i rozwoju roślin, a w razie ewentualnych problemów z przyswojeniem wiedzy, zwrócić się do specjalisty w zakresie biologii roślin. | 1BL_K01_P                                 | 5                                      |

| <b>3. Module description</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>           | Przedmiot wprowadza kompleksowe i interdyscyplinarne spojrzenie na biologię roślin wskazując na występowanie reguł i wzajemne powiązania pomiędzy procesami dotyczącymi wzrostu i rozwoju roślin na różnych poziomach organizacji. Prezentowane teoretyczne modele umożliwiają przejrzysty opis zjawisk oraz testowanie hipotez formułowanych na podstawie wyników badań eksperymentalnych. Dzięki temu student może lepiej zrozumieć procesy zachodzące w świecie materii żywej oraz reguły rządzące tymi procesami. |
| <b>Prerequisites</b>         | Podstawowe umiejętności niezbędne do pracy w laboratorium biologiczno-chemicznym, znajomość podstaw matematyki, biofizyki.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

**4. Assessment of the learning outcomes of the module**

| code       | type                | description                         | learning outcomes of the module                            |
|------------|---------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 1BL_75_w_1 | zaliczenie na ocenę | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_75_1, 1BL_75_2, 1BL_75_3, 1BL_75_4, 1BL_75_5, 1BL_75_6 |

**5. Forms of teaching**

| code        | form of teaching   |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                 | required hours of student's own work                                                                            |                 | assessment of the learning outcomes of the module |
|-------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
|             | type               | description (including teaching methods)                                                                                                                                                                                                                          | number of hours | description                                                                                                     | number of hours |                                                   |
| 1BL_75_fs_1 | laboratory classes | Samodzielne opracowanie prostego modelu poprzez dopasowanie go do opisywanego zjawiska, w przypadku większości zagadnień – z użyciem komputera. Weryfikacja modelu przez porównanie z wynikiem badań empirycznych. Opis przebiegu pracy i sformułowanie wniosków. | 30              | Przyswojenie wiedzy z zakresu przedstawionego zagadnienia, zapoznanie się z instrukcją przygotowującą do zajęć. | 25              | 1BL_75_w_1                                        |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | Field of study                 | Biology                                          |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Fundamentals of in vitro cultures

**Module code:** 1BL\_73a

**1. Number of the ECTS credits:** 2

| 2. Learning outcomes of the module |                                                                                                                                                                              |                                    |                                 |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| code                               | description                                                                                                                                                                  | learning outcomes of the programme | level of competence (scale 1-5) |
| 1BL_73_1                           | Student planuje podstawowe wyposażenie laboratorium do prowadzenia kultur in vitro komórek roślinnych.                                                                       | 1BL_W04_P                          | 4                               |
| 1BL_73_2                           | Klasyfikuje typy kultur in vitro komórek i tkanek roślin oraz definiuje ich przydatność w różnych celach biotechnologicznych oraz w badaniach podstawowych.                  | 1BL_W01_P<br>1BL_W07_P             | 4<br>5                          |
| 1BL_73_3                           | Rozróżnia podstawowe procesy morfogenetyczne zachodzące w kulturze komórek/tkanek in vitro roślin oraz definiuje warunki kultury prowadzące do określonego typu morfogenezy. | 1BL_W03_P                          | 5                               |
| 1BL_73_4                           | Stosuje podstawowe techniki kultur in vitro roślin oraz określa warunki umożliwiające wzrost i różnicowanie komórek w kulturze in vitro u różnych gatunków roślin.           | 1BL_U01_P<br>1BL_U03_P             | 5<br>5                          |
| 1BL_73_5                           | Opisuje efekty eksperymentu, analizuje wyniki, stawia wnioski i przedstawia je w formie raportu.                                                                             | 1BL_U02_P                          | 4                               |
| 1BL_73_6                           | Pogłębia świadomość na temat złożoności czynników wpływających na reakcje komórek i tkanek w kulturze in vitro.                                                              | 1BL_U02_P                          | 5                               |
| 1BL_73_7                           | Aktualizuje wiedzę z zakresu technik kultur in vitro i ich zastosowania.                                                                                                     | 1BL_K01_P<br>1BL_U06_P             | 5<br>4                          |

| 3. Module description |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>    | Moduł przekazuje specjalistyczną wiedzę z zakresu kultur aseptycznych komórek i tkanek roślin. Przedstawiane są wymagania komórek i tkanek w kulturze in vitro oraz dyskutowane czynniki warunkujące wzrost i morfogenezę komórek/tkanek. Moduł zapoznaje z różnymi metodami regeneracji roślin oraz możliwościami ich wykorzystania w praktyce oraz w badaniach podstawowych. W przeprowadzonych samodzielnie eksperymentach student nabywa umiejętności pracy w warunkach aseptycznych, opanowuje technikę zakładania, utrzymywania i analizy kultur komórek/tkanek; zbiera dane empiryczne oraz doskonali umiejętność analizy i interpretacji wyników uzyskanych na podstawie przeprowadzonych obserwacji. |

|                      |                                                                |
|----------------------|----------------------------------------------------------------|
| <b>Prerequisites</b> | Wiedza z fizjologii i biologii komórki na poziomie licencjatu. |
|----------------------|----------------------------------------------------------------|

| <b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b> |                     |                                     |                                                                      |
|-------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| <b>code</b>                                                 | <b>type</b>         | <b>description</b>                  | <b>learning outcomes of the module</b>                               |
| 1BL_73_w_1                                                  | zaliczenie na ocenę | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_73_1, 1BL_73_2, 1BL_73_3, 1BL_73_4, 1BL_73_5, 1BL_73_6, 1BL_73_7 |

| <b>5. Forms of teaching</b> |                         |                                                                                                                                                                                                                                                |                        |                                                                                                                                                                                                    |                        |                                                          |
|-----------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>code</b>                 | <b>form of teaching</b> |                                                                                                                                                                                                                                                |                        | <b>required hours of student's own work</b>                                                                                                                                                        |                        | <b>assessment of the learning outcomes of the module</b> |
|                             | <b>type</b>             | <b>description (including teaching methods)</b>                                                                                                                                                                                                | <b>number of hours</b> | <b>description</b>                                                                                                                                                                                 | <b>number of hours</b> |                                                          |
| 1BL_73_w_1                  | lecture                 | Wykład z wybranych zagadnień z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych - prezentacje komputerowe ilustrujące omawiane zagadnienia.                                                                                                               | 10                     | Przyswojenie wiedzy z wykładów; praca z podręcznikiem, lektura wskazanych artykułów specjalistycznych, oraz źródeł internetowych w tym angielskojęzycznych, związanych z omawianymi zagadnieniami. | 10                     | 1BL_73_w_1                                               |
| 1BL_73_w_2                  | laboratory classes      | Praca pod nadzorem prowadzącego - wykonywanie doświadczeń na podstawie instrukcji, analiza uzyskanych wyników. Przewidziane są godziny konsultacyjne dla indywidualnej pracy ze studentem nad przygotowywanym raportem z pracy laboratoryjnej. | 20                     | Przygotowanie do zadań laboratoryjnych na podstawie instrukcji i zalecanej przez prowadzącego literatury przedmiotu, w tym anglojęzycznej.                                                         | 10                     | 1BL_73_w_1                                               |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | Field of study                 | Biology                                          |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Fundamentals of plant cytology and anatomy

**Module code:** 1BL\_17a

**1. Number of the ECTS credits:** 4

| 2. Learning outcomes of the module |                                                                                                                                                                                                    |                                    |                                 |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| code                               | description                                                                                                                                                                                        | learning outcomes of the programme | level of competence (scale 1-5) |
| 1BL_17_1                           | Posiada wiedzę dotyczącą struktury i funkcjonowania komórek prokariotycznych i eukariotycznych. Identyfikuje obserwowane struktury wewnątrzkomórkowe i typy komórek.                               | 1BL_W03_P                          | 5                               |
| 1BL_17_2                           | Wyjaśnia podstawowe procesy różnicowania komórek i tkanek. Klasyfikuje typy tkanek roślinnych, potrafi wyjaśnić związek pomiędzy ich budową i funkcją oraz opisuje organizację organów roślinnych. | 1BL_W05_P                          | 5                               |
| 1BL_17_3                           | Opisuje anatomiczne przystosowania roślin do różnych środowisk naturalnych.                                                                                                                        | 1BL_W03_P                          | 4                               |
| 1BL_17_4                           | Stosuje podstawowe techniki preparatyki mikroskopowej i posługuje się mikroskopem świetlnym.                                                                                                       | 1BL_U01_P                          | 5                               |
| 1BL_17_5                           | Prezentuje wyniki samodzielnej pracy w postaci sprawozdań i prezentacji.                                                                                                                           | 1BL_U02_P                          | 3                               |
| 1BL_17_6                           | Jest świadomy konieczności ciągłego uzupełniania swojej wiedzy i krytycznego podejścia do dostępnych źródeł informacji.                                                                            | 1BL_K01_P<br>1BL_U06_P             | 5<br>5                          |
| 1BL_17_7                           | Wykazuje odpowiedzialność za własną pracę oraz sprzęt mikroskopowy i laboratoryjny, z którym pracuje.                                                                                              | 1BL_K03_P                          | 5                               |

| 3. Module description |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>    | Moduł przekazuje podstawową wiedzę z zakresu struktury i funkcji komórki roślinnej. Student poznaje sposoby różnicowania się komórek i formowania się tkanek, a także uczy się rozpoznawać i charakteryzować poszczególne tkanki roślinne. Zapoznaje się z budową morfologiczną i anatomiczną organów roślinnych oraz zaznajamia się z cechami przystosowawczymi do różnych środowisk naturalnych (formy ekologiczne). Student nabywa umiejętność wykonywania preparatów mikroskopowych, stosowania podstawowych barwień cytologicznych i histologicznych oraz analizy mikroskopowej preparatów. |
| <b>Prerequisites</b>  | Podstawowa wiedza botaniczna przekazywana w liceum i gimnazjum.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

| 4. Assessment of the learning outcomes of the module |         |                                     |                                                                      |
|------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| code                                                 | type    | description                         | learning outcomes of the module                                      |
| 1BL_17_w_1                                           | egzamin | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_17_1, 1BL_17_2, 1BL_17_3, 1BL_17_4, 1BL_17_5, 1BL_17_6, 1BL_17_7 |

| 5. Forms of teaching |                    |                                                                                                                                         |                 |                                                                                |                 |                                                   |
|----------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
| code                 | form of teaching   |                                                                                                                                         |                 | required hours of student's own work                                           |                 | assessment of the learning outcomes of the module |
|                      | type               | description (including teaching methods)                                                                                                | number of hours | description                                                                    | number of hours |                                                   |
| 1BL_17_fs_1          | discussion classes | Dyskutuje poznane na wykładach zagadnienia i łączy z obserwacjami wykonanymi podczas zajęć laboratoryjnych.                             | 12              | Praca z podręcznikiem, utrwalenie materiału z wykładów i laboratoriów.         | 25              | 1BL_17_w_1                                        |
| 1BL_17_fs_2          | laboratory classes | Praca w laboratorium, wykonywanie doświadczeń na podstawie instrukcji, analiza uzyskanych wyników, wykonywanie dokumentacji obserwacji. | 33              | Przygotowanie do zajęć na podstawie podanych zagadnień i zalecanej literatury. | 35              | 1BL_17_w_1                                        |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | Field of study                 | Biology                                          |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** General and inorganic chemistry

**Module code:** 1BL\_05a

**1. Number of the ECTS credits:** 3

| 2. Learning outcomes of the module |                                                                                                                       |                                    |                                 |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| code                               | description                                                                                                           | learning outcomes of the programme | level of competence (scale 1-5) |
| 1BL_05_1                           | Definiuje i objaśnia podstawowe prawa chemii niezbędne dla zrozumienia procesów i zjawisk przyrodniczych.             | 1BL_W02_P                          | 3                               |
| 1BL_05_2                           | Przedstawia znaczenie chemii pierwiastków oraz opisuje i rozpoznaje podstawowe reguły rządzące reakcjami chemicznymi. | 1BL_W02_P                          | 5                               |
| 1BL_05_3                           | Opisuje budowę i właściwości podstawowych typów cząsteczek chemicznych.                                               | 1BL_U03_P                          | 5                               |
|                                    |                                                                                                                       | 1BL_W02_P                          | 5                               |
| 1BL_05_4                           | Wyjaśnia zasady klasyfikacji i nomenklatury pierwiastków i związków chemicznych.                                      | 1BL_W02_P                          | 4                               |
| 1BL_05_5                           | Objaśnia podstawy teoretyczne w naukach chemicznych.                                                                  | 1BL_W02_P                          | 4                               |
| 1BL_05_6                           | Interpretuje i zapisuje reakcje chemiczne za pomocą równań reakcji.                                                   | 1BL_U03_P                          | 5                               |
|                                    |                                                                                                                       | 1BL_W02_P                          | 5                               |
| 1BL_05_7                           | Identyfikuje proste związki chemiczne na podstawie ich właściwości i reakcji chemicznych.                             | 1BL_W02_P                          | 5                               |

| 3. Module description |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>    | Przedmiot obejmuje podstawową wiedzę z chemii ogólnej, stanowiącą podstawę dalszych studiów nie tylko w zakresie przedmiotów chemicznych, lecz również tych o charakterze międzydyscyplinarnym. Celem bloku „Chemia ogólna i nieorganiczna” (wykład, i laboratorium) jest uzyskanie przez Studenta podstawowej wiedzy chemicznej umożliwiającej rozumienie podstaw struktury materii i fizykochemicznych praw rządzących przemianami materii, określanie właściwości pierwiastków oraz budowy i właściwości związków chemicznych, interpretację i zapis reakcji chemicznych za pomocą równań reakcji, wykonywanie obliczeń chemicznych w oparciu o poznane prawa i reguły chemiczne, otrzymywanie i identyfikację prostych związków chemicznych oraz bezpieczną pracę z chemikaliami, jak również wykorzystywanie nabytej wiedzy do opisu podstawowych zjawisk zachodzących w organizmach żywych. |

|                      |                                              |
|----------------------|----------------------------------------------|
| <b>Prerequisites</b> | Podstawy chemii na poziomie szkoły średniej. |
|----------------------|----------------------------------------------|

| <b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b> |                     |                                     |                                                                      |
|-------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| <b>code</b>                                                 | <b>type</b>         | <b>description</b>                  | <b>learning outcomes of the module</b>                               |
| 1BL_05_w_1                                                  | zaliczenie na ocenę | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_05_1, 1BL_05_2, 1BL_05_3, 1BL_05_4, 1BL_05_5, 1BL_05_6, 1BL_05_7 |

| <b>5. Forms of teaching</b> |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        |                                                                                                                                                                           |                        |                                                          |
|-----------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>code</b>                 | <b>form of teaching</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                        | <b>required hours of student's own work</b>                                                                                                                               |                        | <b>assessment of the learning outcomes of the module</b> |
|                             | <b>type</b>             | <b>description (including teaching methods)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>number of hours</b> | <b>description</b>                                                                                                                                                        | <b>number of hours</b> |                                                          |
| 1BL_05_fs_1                 | lecture                 | Wykład wybranych zagadnień podstawowych z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 20                     | Praca ze wskazaną literaturą przedmiotu obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy odnośnie wskazanych zagadnień na wykładzie; przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego. | 25                     | 1BL_05_w_1                                               |
| 1BL_05_fs_2                 | laboratory classes      | Ćwiczenia laboratoryjne obejmujące: Pokaz szkła – technika pracy laboratoryjnej; Wagi i ważenie; Roztwory; Zjawiska fizyczne i chemiczne; Metody rozdzielania mieszanin – ekstrakcja, destylacja i chromatografia; Typy reakcji chemicznych; Reakcje i właściwości chemiczne wybranych kwasów, zasad i soli; Kataliza i jej wpływ na szybkość reakcji chemicznych; Stan równowagi; Stężenie jonów wodorowych; Hydroliza soli. Przewidziane są konsultacje mające na celu pomoc w rozwiązywaniu bieżących trudności wynikających z realizacji treści programowych modułu. | 25                     | Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych oraz sprawdzianów przez samodzielną pracę z literaturą. Przygotowanie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń.                           | 20                     | 1BL_05_w_1                                               |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | <b>Field of study</b>          | <b>Biology</b>                                   |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** General endocrinology

**Module code:** 1BL\_76a

**1. Number of the ECTS credits:** 3

| <b>2. Learning outcomes of the module</b> |                                                                                                    |                                                  |                                        |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>code</b>                               | <b>description</b>                                                                                 | <b>learning outcomes of the programme</b>        | <b>level of competence (scale 1-5)</b> |
| 1BL_76_1                                  | Definiuje oraz wykorzystuje pojęcia związane z endokrynologią ogólną.                              | 1BL_W05_P                                        | 5                                      |
| 1BL_76_2                                  | Identyfikuje budowę histologiczną charakterystyczną dla poszczególnych gruczołów endokrynowych.    | 1BL_W03_P<br>1BL_W05_P                           | 5<br>4                                 |
| 1BL_76_3                                  | Dyskutuje zależności między budową a funkcjami poszczególnych gruczołów dokrewnych.                | 1BL_W03_P<br>1BL_W05_P                           | 5<br>4                                 |
| 1BL_76_4                                  | Wykorzystuje źródła literaturowe do przygotowania prezentacji multimedialnych.                     | 1BL_U02_P<br>1BL_U04_P                           | 5<br>5                                 |
| 1BL_76_5                                  | Samodzielnie przeprowadza obserwacje mikroskopowe preparatów histologicznych.                      | 1BL_U01_P<br>1BL_U03_P<br>1BL_W06_P              | 5<br>5<br>5                            |
| 1BL_76_6                                  | Formułuje opinie oraz wnioski wynikające z pracy z preparatami histologicznymi.                    | 1BL_U03_P                                        | 4                                      |
| 1BL_76_7                                  | Dyskutuje możliwości wykorzystania współczesnych technik w endokrynologii.                         | 1BL_K01_P<br>1BL_U02_P<br>1BL_W03_P<br>1BL_W05_P | 5<br>5<br>5<br>4                       |
| 1BL_76_8                                  | Identyfikuje wybrane jednostki chorobowe związane z nad- lub niedoczynnością gruczołów dokrewnych. | 1BL_U02_P<br>1BL_W02_P                           | 4<br>5                                 |

### 3. Module description

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>   | <p>Przedmiot przekazuje wiedzę związaną z endokrynologią ogólną człowieka i zwierząt. Student zapozna się z dokładną budową histologiczną i anatomiczną gruczołów dokrewnych człowieka, ich rozwojem w trakcie embriogenezy, rolą jaką pełnią w organizmie oraz wydzielanymi przez nie hormonami (skutki nadczynności i niedoczynności). Przedstawione zostaną także wybrane gruczoły endokrynowe występujące u zwierząt bezkręgowych. Przedmiot zapozna studenta z dokładnym mechanizmem działania hormonów na drodze oddziaływania endokrynnego, parakrynnego oraz autokrynnego, z budową oraz aktywacją receptorów błonowych i jądrowych dla wybranych hormonów (mechanizmy transdukcji sygnałów), a także z ultrastrukturą komórek wydzielających hormony sterydowe oraz białkowe.</p> <p>Podczas zajęć laboratoryjnych studenci zapoznają się z budową histologiczną wybranych gruczołów dokrewnych, a także ultrastrukturą wybranych komórek endokrynowych z uwzględnieniem komórek układu APUD. Omówione zostaną aktualnie najczęstsze zaburzenia w funkcjonowaniu gruczołów dokrewnych człowieka z uwzględnieniem wybranych jednostek chorobowych.</p> |
| <b>Prerequisites</b> | Wiedza z zakresu histologii.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

| code       | type                | description                         | learning outcomes of the module                                                |
|------------|---------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 1BL_76_w_1 | zaliczenie na ocenę | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_76_1, 1BL_76_2, 1BL_76_3, 1BL_76_4, 1BL_76_5, 1BL_76_6, 1BL_76_7, 1BL_76_8 |

### 5. Forms of teaching

| code        | form of teaching   |                                                                                                                                                                                                                   |                 | required hours of student's own work                                                                                                                                                        |                 | assessment of the learning outcomes of the module |
|-------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
|             | type               | description (including teaching methods)                                                                                                                                                                          | number of hours | description                                                                                                                                                                                 | number of hours |                                                   |
| 1BL_76_fs_1 | lecture            | wykład wybranych zagadnień z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych - prezentacje komputerowe ilustrujące omawiane zagadnienia                                                                                     | 15              | praca z podręcznikiem, lektura uzupełniająca                                                                                                                                                | 15              | 1BL_76_w_1                                        |
| 1BL_76_fs_2 | laboratory classes | Praca pod nadzorem prowadzącego – obserwacja mikroskopowa preparatów, omówienie i udokumentowanie wyników obserwacji (notatka, rysunek), dyskusja. Laboratorium prowadzone z wykorzystaniem mikroskopu świetlnego | 30              | Przyswojenie wiedzy przekazanej przez prowadzącego; przygotowanie sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych z notatek wykonywanych podczas zajęć, praca z podręcznikiem, lektura uzupełniająca | 20              | 1BL_76_w_1                                        |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | Field of study                 | Biology                                          |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Genetic engineering for biologists

**Module code:** 1BL\_39a

**1. Number of the ECTS credits:** 3

| 2. Learning outcomes of the module |                                                                                                                                                                       |                                                  |                                 |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------|
| code                               | description                                                                                                                                                           | learning outcomes of the programme               | level of competence (scale 1-5) |
| 1BL_39_1                           | Posiada wiedzę dotyczącą metod badania kwasów nukleinowych i manipulacji materiałem genetycznym.                                                                      | 1BL_W04_P<br>1BL_W06_P                           | 4<br>5                          |
| 1BL_39_2                           | Rozumie zasady planowania prostych eksperymentów z zakresu inżynierii genetycznej.                                                                                    | 1BL_U01_P<br>1BL_U03_P<br>1BL_W06_P              | 5<br>5<br>5                     |
| 1BL_39_3                           | Rozumie zastosowanie specjalistycznej aparatury laboratoryjnej oraz zna rolę poszczególnych reagentów i celowość ich zastosowania.                                    | 1BL_U01_P<br>1BL_U03_P<br>1BL_W06_P              | 5<br>4<br>5                     |
| 1BL_39_4                           | Rozumie zastosowanie poszczególnych narzędzi i technik z zakresu inżynierii genetycznej do rozwiązania problemów badawczych oraz w przemyśle i medycynie.             | 1BL_K01_P<br>1BL_U01_P<br>1BL_W06_P<br>1BL_W07_P | 5<br>5<br>5<br>5                |
| 1BL_39_5                           | Projektuje i przeprowadza eksperymenty wymagające użycia narzędzi i technik inżynierii genetycznej, opisuje ich efekty, analizuje wyniki oraz formułuje wnioski.      | 1BL_U01_P<br>1BL_U03_P<br>1BL_U04_P              | 5<br>5<br>5                     |
| 1BL_39_6                           | Wykazuje odpowiedzialność za sprzęt laboratoryjny i przestrzega zasad pracy oraz BHP w trakcie wykonywania procedur laboratoryjnych z zakresu inżynierii genetycznej. | 1BL_K03_P<br>1BL_W09_P                           | 5<br>5                          |

|          |                                                                                                                                          |                        |        |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------|
| 1BL_39_7 | Ma nawyk korzystania z dostępnych źródeł informacji naukowej oraz posługiwania się zasadami krytycznego wnioskowania przy rozstrzyganiu. | 1BL_K02_P<br>1BL_U05_P | 5<br>5 |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------|

### 3. Module description

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>   | Moduł przedstawia podstawowe treści dotyczące technik inżynierii genetycznej, stosowanych w badaniach biochemicznych, mikrobiologicznych oraz z zakresu genetyki i cytogenetyki, a także zastosowanie wybranych procedur inżynierii kwasów nukleinowych. Dostarcza wiedzy dotyczącej enzymów wykorzystywanych w inżynierii genetycznej, metod tworzenia konstruktów, wektorów stosowanych w klonowaniu, procedury klonowania fragmentów DNA, w tym genów, a także umożliwia zapoznanie się z technikami znakowania kwasów nukleinowych oraz z wykorzystaniem znakowanych sond w procedurach hybrydyzacji kwasów nukleinowych. W trakcie eksperymentu, wykonywanego w kilkusobowych grupach, student nabywa umiejętność przeprowadzenia wszystkich etapów procedury klonowania fragmentu DNA oraz detekcji insertu w komórkach gospodarza i jego izolacji, a także dokonuje analizy i interpretacji wyników poszczególnych etapów klonowania. Moduł prezentuje również studentowi zastosowania metod inżynierii genetycznej w przemyśle i medycynie. |
| <b>Prerequisites</b> | Podstawowa wiedza z zakresu biologii komórki, genetyki, biochemii, mikrobiologii. W szczególności znajomość podstawowych zagadnień dotyczących struktury komórek pro- i eukariotycznych oraz procesów metabolicznych w nich zachodzących, znajomość podstawowych zagadnień związanych ze strukturą kwasów nukleinowych i polipeptydów oraz procesów molekularnych, obejmujących replikację DNA, transkrypcję oraz translację.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

| code       | type                | description                         | learning outcomes of the module                                               |
|------------|---------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 1BL_39_w_1 | zaliczenie na ocenę | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_39_1, 1BL_39_2,<br>1BL_39_3, 1BL_39_4,<br>1BL_39_5, 1BL_39_6,<br>1BL_39_7 |

### 5. Forms of teaching

| code        | form of teaching   |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                 | required hours of student's own work                                                                                                                                                                                                                              |                 | assessment of the learning outcomes of the module |
|-------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
|             | type               | description (including teaching methods)                                                                                                                                                                                                                          | number of hours | description                                                                                                                                                                                                                                                       | number of hours |                                                   |
| 1BL_39_fs_1 | lecture            | Wykład ilustrowany przykładami z badań własnych i najnowszej literatury, z wykorzystaniem środków audiowizualnych - prezentacje komputerowe w programie Power Point ilustrujące omawiane procesy.                                                                 | 10              | Przyswojenie wiedzy z wykładów; praca z podręcznikiem i z lekturą uzupełniającą.                                                                                                                                                                                  | 10              | 1BL_39_w_1                                        |
| 1BL_39_fs_2 | laboratory classes | Samodzielna i w grupach praca w laboratorium pod nadzorem prowadzącego zajęcia - wykonywanie eksperymentów na podstawie instrukcji, analiza uzyskanych wyników, formowanie wniosków. Możliwość konsultacji: wyjaśnianie zagadnień zaproponowanych przez studenta. | 35              | Przygotowanie się do zajęć laboratoryjnych; powtórzenie i utrwalenie omawianych na zajęciach zagadnień; poznanie zalecanej przez prowadzącego literatury przedmiotu, zapoznanie się z instrukcją, przygotowanie pisemnego sprawozdania z wykonanego eksperymentu. | 25              | 1BL_39_w_1                                        |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | Field of study                 | Biology                                          |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Genetics

**Module code:** 1BL\_22a

**1. Number of the ECTS credits:** 5

| 2. Learning outcomes of the module |                                                                                                                                                                   |                                                  |                                 |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------|
| code                               | description                                                                                                                                                       | learning outcomes of the programme               | level of competence (scale 1-5) |
| 1BL_22_1                           | Przywołuje, opisuje i interpretuje podstawowe terminy genetyczne oraz zasady dziedziczenia.                                                                       | 1BL_W04_P<br>1BL_W06_P                           | 5<br>5                          |
| 1BL_22_2                           | Rozumie i opisuje interakcje między genami i wykorzystuje tę wiedzę w rozwiązywaniu przykładowych problemów dotyczących dziedziczenia cech i identyfikacji genów. | 1BL_K01_P<br>1BL_W04_P<br>1BL_W05_P              | 5<br>5<br>5                     |
| 1BL_22_3                           | Posiada szczegółową wiedzę dotyczącą struktury materiału genetycznego i zasad jego przekazywania.                                                                 | 1BL_W03_P<br>1BL_W04_P                           | 5<br>5                          |
| 1BL_22_4                           | Definiuje i opisuje molekularne procesy związane z przepływem oraz ekspresją informacji genetycznej.                                                              | 1BL_K01_P<br>1BL_W04_P<br>1BL_W05_P              | 5<br>5<br>5                     |
| 1BL_22_5                           | Potrafi wykorzystać proste testy statystyczne w celu weryfikacji stawianych hipotez badawczych w trakcie analizy genetycznej.                                     | 1BL_U01_P<br>1BL_W01_P<br>1BL_W06_P              | 5<br>5<br>5                     |
| 1BL_22_6                           | Obserwuje i wyciąga wnioski z przeprowadzanych analiz.                                                                                                            | 1BL_K01_P<br>1BL_U02_P<br>1BL_U06_P<br>1BL_W01_P | 5<br>5<br>5<br>5                |

|  |  |           |   |
|--|--|-----------|---|
|  |  | 1BL_W04_P | 5 |
|  |  | 1BL_W06_P | 5 |
|  |  | 1BL_W07_P | 5 |

### 3. Module description

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>   | Moduł zapoznaje studenta z podstawową wiedzą z zakresu genetyki ogólnej i molekularnej. Omawiane są podstawowe pojęcia genetyczne, zasady dziedziczenia, metody analizy genetycznej u roślinnych i zwierzęcych organizmów modelowych oraz molekularne mechanizmy leżące u podstaw procesów związanych z przepływem i ekspresją informacji genetycznej. Student uczy się rozróżniać i opisywać rodzaje zmienności genetycznej oraz rozumieć mechanizmy molekularne prowadzące do jej powstania. Ćwiczenia umożliwiają analizę i interpretację podstawowych praw genetycznych i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem zwierzęcych i roślinnych organizmów modelowych. |
| <b>Prerequisites</b> | Wiedza z zakresu chemii organicznej i biologii na poziomie liceum ogólnokształcącego.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

| code       | type    | description                         | learning outcomes of the module                            |
|------------|---------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 1BL_22_w_1 | egzamin | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_22_1, 1BL_22_2, 1BL_22_3, 1BL_22_4, 1BL_22_5, 1BL_22_6 |

### 5. Forms of teaching

| code        | form of teaching   |                                                                                                                                                                                                   |                 | required hours of student's own work                                                                                                          |                 | assessment of the learning outcomes of the module |
|-------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
|             | type               | description (including teaching methods)                                                                                                                                                          | number of hours | description                                                                                                                                   | number of hours |                                                   |
| 1BL_22_fs_1 | lecture            | Wykład ilustrowany przykładami z badań własnych i najnowszej literatury, z wykorzystaniem środków audiowizualnych - prezentacje komputerowe w programie Power Point ilustrujące omawiane procesy. | 20              | Przyswojenie wiedzy z wykładów; praca z podręcznikiem i z lekturą uzupełniającą.                                                              | 35              | 1BL_22_w_1                                        |
| 1BL_22_fs_2 | laboratory classes | Praca pod nadzorem prowadzącego – rozwiązywanie problemów genetycznych. Przewidziano konsultacje dla dyskusji nad zagadnieniami zaproponowanymi przez studenta.                                   | 40              | Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych - poznanie omawianych na ćwiczeniach zagadnień i zalecanej przez prowadzącego literatury przedmiotu. | 40              | 1BL_22_w_1                                        |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | Field of study                 | Biology                                          |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Geoinformation techniques in biology

**Module code:** 1BL\_49a

**1. Number of the ECTS credits:** 2

| 2. Learning outcomes of the module |                                                                                                                                                    |                                                  |                                 |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------|
| code                               | description                                                                                                                                        | learning outcomes of the programme               | level of competence (scale 1-5) |
| 1BL_49_1                           | Wymienia i opisuje przykłady zastosowań technik geoinformatycznych w badaniach procesów makroekologicznych, biogeografii i monitoringu środowiska. | 1BL_K01_P<br>1BL_W01_P<br>1BL_W06_P              | 3<br>4<br>5                     |
| 1BL_49_2                           | Operuje podstawowymi pojęciami z zakresu geoinformacji, GIS i dziedzin pokrewnych.                                                                 | 1BL_U06_P<br>1BL_W01_P                           | 3<br>5                          |
| 1BL_49_3                           | Wymienia i opisuje najważniejsze źródła informacji przestrzennych o bioróżnorodności i środowisku.                                                 | 1BL_U02_P                                        | 5                               |
| 1BL_49_4                           | Wyjaśnia podstawy teoretyczne omawianych w ramach modułu metod geoinformatycznych.                                                                 | 1BL_W01_P<br>1BL_W06_P<br>1BL_W07_P              | 5<br>4<br>4                     |
| 1BL_49_5                           | Używa oprogramowania GIS i innych narzędzi informatycznych do gromadzenia i analizy danych przestrzennych o bioróżnorodności i środowisku.         | 1BL_U01_P<br>1BL_U04_P                           | 3<br>3                          |
| 1BL_49_6                           | Stosuje podstawowe metody analiz przestrzennych i krytycznie ocenia ich użyteczność w rozwiązywaniu różnych problemów badawczych.                  | 1BL_K01_P<br>1BL_U01_P<br>1BL_U06_P<br>1BL_W01_P | 3<br>5<br>3<br>4                |

| 3. Module description |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>    | Moduł przekazuje specjalistyczną wiedzę teoretyczną i praktyczną na temat zastosowania technik geoinformatycznych w badaniach biologicznych. Zapoznaje studenta ze specjalistycznym oprogramowaniem typu GIS, źródłami danych przestrzennych o bioróżnorodności i środowisku oraz metodami analitycznymi, takimi jak teledetekcja satelitarna roślinności oraz modelowanie niszy i zasięgów gatunków. Szczególny nacisk położony jest na praktyczne zapoznanie studenta z obsługą specjalistycznego oprogramowania, służącego do gromadzenia i analizy danych przestrzennych. W trakcie ćwiczeń praktycznych w pracowni komputerowej student pod nadzorem prowadzącego nabywa umiejętności posługiwania się właściwymi narzędziami informatycznymi, przeprowadza analizy danych przestrzennych i interpretuje wyniki. Moduł zapoznaje studenta także z zastosowaniami aplikacyjnymi prezentowanych metod w biogeografii, ewolucjonizmie oraz współczesnym monitoringu środowiska. |
| <b>Prerequisites</b>  | Znajomość podstaw ekologii i biogeografii, umiejętność podstawowej obsługi komputera.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

| 4. Assessment of the learning outcomes of the module |                     |                                     |                                                            |
|------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| code                                                 | type                | description                         | learning outcomes of the module                            |
| 1BL_49_w_1                                           | zaliczenie na ocenę | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_49_1, 1BL_49_2, 1BL_49_3, 1BL_49_4, 1BL_49_5, 1BL_49_6 |

| 5. Forms of teaching |                    |                                                                                                                                                                                                               |                 |                                                                                                                                                                                      |                 |                                                   |
|----------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
| code                 | form of teaching   |                                                                                                                                                                                                               |                 | required hours of student's own work                                                                                                                                                 |                 | assessment of the learning outcomes of the module |
|                      | type               | description (including teaching methods)                                                                                                                                                                      | number of hours | description                                                                                                                                                                          | number of hours |                                                   |
| 1BL_49_fs_1          | laboratory classes | - Praca samodzielna w pracowni komputerowej pod nadzorem prowadzącego.<br>- Wykonywanie analiz na podstawie instrukcji, interpretacja uzyskanych wyników.<br>- Prezentacja zadanego do rozpatrzenia problemu. | 30              | - Przyswojenie wiedzy z wykładów, praca z podręcznikiem, lektura uzupełniająca.<br>- Analiza zadanego do rozpatrzenia problemu i jego opracowanie poprzez przygotowanie prezentacji. | 20              | 1BL_49_w_1                                        |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | <b>Field of study</b>          | <b>Biology</b>                                   |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Human anatomy

**Module code:** 1BL\_35a

**1. Number of the ECTS credits:** 3

| <b>2. Learning outcomes of the module</b> |                                                                                                                         |                                           |                                        |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>code</b>                               | <b>description</b>                                                                                                      | <b>learning outcomes of the programme</b> | <b>level of competence (scale 1-5)</b> |
| 1BL_35_1                                  | Rozumie znaczenie anatomii człowieka, jako jednej z podstawowych dziedzin nauk przyrodniczych.                          | 1BL_W03_P                                 | 3                                      |
| 1BL_35_2                                  | Zna budowę poszczególnych narządów i układów organizmu ludzkiego oraz rozumie zasady ich funkcjonowania.                | 1BL_W03_P<br>1BL_W05_P                    | 4<br>4                                 |
| 1BL_35_3                                  | Potrafi określić położenie poszczególnych narządów w organizmie człowieka.                                              | 1BL_W05_P                                 | 4                                      |
| 1BL_35_4                                  | Rozumie zależności pomiędzy poszczególnymi układami i mechanizmy ich koordynacji.                                       | 1BL_U02_P<br>1BL_W05_P                    | 4<br>4                                 |
| 1BL_35_5                                  | Zna zasady mianownictwa anatomicznego i potrafi w sposób zrozumiały opisać budowę i funkcjonowanie organizmu człowieka. | 1BL_U05_P<br>1BL_W03_P<br>1BL_W05_P       | 4<br>4<br>4                            |
| 1BL_35_6                                  | Postrzega organizm człowieka, jako zintegrowany morfologicznie i fizjologicznie zespół układów narządów.                | 1BL_K02_P                                 | 3                                      |
| 1BL_35_7                                  | Przeprowadza obiektywną samoocenę własnej pracy.                                                                        | 1BL_K03_P                                 | 3                                      |
| 1BL_35_8                                  | Rozumie konieczność etycznego postępowania z materiałem pochodzenia ludzkiego.                                          | 1BL_K03_P                                 | 3                                      |

| <b>3. Module description</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>           | Moduł przekazuje wiedzę z zakresu anatomii prawidłowej i funkcjonalnej człowieka. Celem modułu jest: 1. Wyjaśnienie podstawowych pojęć z zakresu anatomii człowieka; 2. Poznanie zasad mianownictwa anatomicznego; 3. Poznanie budowy, funkcji i topografii narządów człowieka 4. Poznanie budowy i funkcji układów i narządów człowieka, 5. Nabycie umiejętności i zastosowanie zdobytej wiedzy dotyczącej anatomii funkcjonalnej człowieka dla potrzeb |

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      | <p>innych działów biologii, takich jak: fizjologia i endokrynologia człowieka.</p> <p>Celem zajęć laboratoryjnych jest zapoznanie studenta z budową i funkcją układu szkieletowego, morfologiczną i funkcjonalną klasyfikacją mięśni, budową i funkcją narządów miękkich budujących układy: pokarmowy, oddechowy, sercowo-naczyniowy, moczowo-płciowy i nerwowy oraz z anatomią funkcjonalną narządów zmysłu na przykładzie oka i ucha, a także z budową i funkcją powłoki wspólnej. W trakcie zajęć laboratoryjnych student pracuje z naturalnym materiałem kostnym oraz preparatami mokrymi poszczególnych narządów, ma do dyspozycji dydaktyczne modele poszczególnych narządów, a także sekcjonuje narządy odzwierzęce o budowie analogicznej do narządów człowieka (przykładowo: serce, nerki). Student prowadzi dokumentację w postaci kart pracy.</p> <p>Celem wykładu jest przedstawienie studentom: 1. Anatomii człowieka, jako dziedziny nauk biologicznych; 2. Zapoznanie z topografią i morfologią narządów; 3. Zapoznanie z systematyczną anatomią opisową układów narządów w aspekcie funkcjonalnym; 4. Przedstawienie organizmu człowieka, jako zintegrowanego strukturalnie i funkcjonalnie biologicznego systemu narządów i ich układów.</p> <p>Praca własna studenta polega na bieżącym przygotowaniu teoretycznym do zajęć laboratoryjnych oraz przygotowaniu do egzaminu końcowego. Student dąży do przyswojenia, utrwalenia i pogłębienia wiedzy w oparciu o notatki z wykładów, literaturę podstawową i uzupełniającą oraz wiedzę praktyczną zdobytą w trakcie zajęć laboratoryjnych.</p> |
| <b>Prerequisites</b> | Wiedza z zakresu anatomii i fizjologii człowieka na poziomie podstawowym matury z biologii oraz wiedza z histologii w oparciu o treści zdobyte w trakcie studiów.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

#### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

| code       | type    | description                         | learning outcomes of the module                                                |
|------------|---------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 1BL_35_w_1 | egzamin | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_35_1, 1BL_35_2, 1BL_35_3, 1BL_35_4, 1BL_35_5, 1BL_35_6, 1BL_35_7, 1BL_35_8 |

#### 5. Forms of teaching

| code        | form of teaching   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                 | required hours of student's own work                                              |                 | assessment of the learning outcomes of the module |
|-------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
|             | type               | description (including teaching methods)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | number of hours | description                                                                       | number of hours |                                                   |
| 1BL_35_fs_1 | lecture            | Wykład wybranych zagadnień z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych – prezentacje multimedialne.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 10              | Praca z podręcznikiem, lektura uzupełniająca.                                     | 20              | 1BL_35_w_1                                        |
| 1BL_35_fs_2 | laboratory classes | Praca pod nadzorem prowadzącego – polegająca na analizowaniu preparatów anatomicznych – odszukiwaniu wskazanych struktur anatomicznych, sekcjonowaniu narządów odzwierzęcych o budowie analogicznej do narządów człowieka, oraz prowadzeniu kart pracy i wykonywaniu schematycznych rysunków na podstawie obserwacji makroskopowych. Przewidziane konsultacje dla dyskusji nad problemami wskazanymi przez studenta. | 20              | Przyswojenie wiedzy z wykładów, praca z podręcznikiem oraz lektura uzupełniająca. | 25              | 1BL_35_w_1                                        |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | Field of study                 | Biology                                          |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Hydrobiology

**Module code:** 1BL\_24a

**1. Number of the ECTS credits:** 3

| 2. Learning outcomes of the module |                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                         |                                 |
|------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| code                               | description                                                                                                                                                                                                                                                                | learning outcomes of the programme                                                      | level of competence (scale 1-5) |
| 1BL_24_1                           | Posiada wiedzę na temat funkcjonowania środowisk wodnych. Przedstawia właściwości fizyczno- chemiczne wód.                                                                                                                                                                 | 1BL_U01_P<br>1BL_U03_P<br>1BL_U04_P<br>1BL_W01_P<br>1BL_W02_P<br>1BL_W03_P<br>1BL_W06_P | 4<br>4<br>4<br>4<br>4<br>4<br>4 |
| 1BL_24_2                           | Rozpoznaje główne grupy ekologiczne organizmów wodnych, wyjaśnia ich znaczenie w aspekcie funkcjonowania ekosystemów wodnych. Ocenia czynniki środowiskowe mające wpływ na różnorodność organizmów wodnych. Rozumie zależności pomiędzy organizmami a środowiskiem wodnym. | 1BL_K03_P<br>1BL_U04_P<br>1BL_U06_P<br>1BL_W01_P<br>1BL_W03_P                           | 5<br>5<br>5<br>4<br>4           |
| 1BL_24_3                           | Identyfikuje organizmy wodne z różnych formacji ekologicznych. Ma wiedzę z zakresu budowy i funkcji życiowych i ich pozycji systematycznej                                                                                                                                 | 1BL_U04_P<br>1BL_U06_P<br>1BL_W03_P<br>1BL_W05_P                                        | 5<br>5<br>3<br>3                |
| 1BL_24_4                           | Przedstawia organizację troficzną biocenoz słodkowodnych.                                                                                                                                                                                                                  | 1BL_U04_P<br>1BL_W03_P                                                                  | 5<br>4                          |

|          |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                            |                            |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|          |                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1BL_W05_P                                                                  | 4                          |
| 1BL_24_5 | Potrafi wykonywać w laboratorium proste pomiary fizyczne i chemiczne oraz zinterpretować otrzymane wyniki.                                                                                                                                                        | 1BL_U01_P<br>1BL_U03_P<br>1BL_U04_P<br>1BL_W01_P<br>1BL_W02_P<br>1BL_W06_P | 5<br>5<br>5<br>4<br>4<br>4 |
| 1BL_24_6 | Analizuje zagrożenia środowisk słodkowodnych. Opisuje skutki, wyjaśnia przyczyny zaburzeń funkcjonowania ekosystemów wodnych. Uzasadnia potrzebę ochrony wód przed ich degradacją, prezentuje cele i metody rekultywacji zbiorników wodnych i renaturyzacji rzek. | 1BL_K02_P<br>1BL_U02_P<br>1BL_U04_P<br>1BL_W01_P<br>1BL_W07_P              | 5<br>5<br>5<br>4<br>4      |
| 1BL_24_7 | Postępuje zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium.                                                                                                                                                                                       | 1BL_W09_P                                                                  | 5                          |

### 3. Module description

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>   | Moduł Hydrobiologia umożliwi studentowi zrozumienie zjawisk i procesów zachodzących w różnego typu ekosystemach wodnych, pogłębienie wiedzy na temat różnorodności organizmów wodnych, ich preferencji środowiskowych, czynników mających wpływ na ich różnorodność. Wskaże bezpośrednie i pośrednie przyczyny degradacji środowisk wodnych. Zalecane treści programowe umożliwią poznanie podstaw ekologii środowisk wodnych. Zdobyta wiedza i umiejętności przyczynią się do zrozumienia konieczności ochrony wód. |
| <b>Prerequisites</b> | Ogólna wiedza i umiejętności z zakresu ekologii, hydrobiologii, zoologii i botaniki.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

| code       | type                | description                         | learning outcomes of the module                                               |
|------------|---------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 1BL_24_w_1 | zaliczenie na ocenę | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_24_1, 1BL_24_2,<br>1BL_24_3, 1BL_24_4,<br>1BL_24_5, 1BL_24_6,<br>1BL_24_7 |

| 5. Forms of teaching |                    |                                                                                                                                                      |                 |                                                                                                                                                                                 |                 |                                                   |
|----------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
| code                 | form of teaching   |                                                                                                                                                      |                 | required hours of student's own work                                                                                                                                            |                 | assessment of the learning outcomes of the module |
|                      | type               | description (including teaching methods)                                                                                                             | number of hours | description                                                                                                                                                                     | number of hours |                                                   |
| 1BL_24_fs_1          | discussion classes | Dyskusja pomiędzy studentami, a prowadzącym zajęcia na temat wybranych zagadnień z hydrobiologii z wykorzystaniem m. innymi środków audiowizualnych. | 10              | Samodzielne przyswojenie wiedzy: Praca z podstawową, zalecaną w sylabusie literaturą przedmiotu w tym również literaturą uzupełniającą - poszerzającą i systematyzującą wiedzę. | 15              | 1BL_24_w_1                                        |
| 1BL_24_fs_2          | laboratory classes | Samodzielna praca w laboratorium, wykonywanie doświadczeń na podstawie instrukcji, analiza uzyskanych wyników.                                       | 35              | Przygotowanie do zajęć na podstawie zalecanej przez prowadzącego literatury przedmiotu.                                                                                         | 25              | 1BL_24_w_1                                        |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | Field of study                 | Biology                                          |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Information technology

**Module code:** 1BL\_06a

**1. Number of the ECTS credits:** 2

| 2. Learning outcomes of the module |                                                                                                |                                                  |                                 |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------|
| code                               | description                                                                                    | learning outcomes of the programme               | level of competence (scale 1-5) |
| 1BL_06_1                           | Definiuje i opisuje podstawowe pojęcia z zakresu technik informatycznych oraz praw autorskich. | 1BL_W01_P                                        | 4                               |
| 1BL_06_2                           | Stosuje odpowiednie oprogramowania do redagowania dokumentu tekstowego.                        | 1BL_U01_P                                        | 5                               |
| 1BL_06_3                           | Tworzy prezentacje multimedialne na wybrany temat z zakresu nauk biologicznych.                | 1BL_U02_P<br>1BL_W05_P                           | 3<br>3                          |
| 1BL_06_4                           | Wykonuje obliczenia w arkuszu kalkulacyjnym.                                                   | 1BL_U01_P<br>1BL_W01_P                           | 4<br>3                          |
| 1BL_06_5                           | Projektuje i tworzy bazy danych z wykorzystaniem odpowiedniego oprogramowania.                 | 1BL_W01_P                                        | 1                               |
| 1BL_06_6                           | Wykorzystuje oprogramowanie do obróbki danych uzyskanych z doświadczeń i obserwacji.           | 1BL_K01_P<br>1BL_U01_P<br>1BL_U02_P<br>1BL_W01_P | 3<br>3<br>3<br>3                |

| 3. Module description |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>    | Moduł przekazuje podstawową wiedzę z zakresu technologii informatycznych. Zapoznaje studenta z zasadami pracy systemu operacyjnego i sposobu przechowywania danych w pamięci komputera. Student nabywa umiejętności przygotowywania prac z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego. |
| <b>Prerequisites</b>  | Wiedza z informatyki na poziomie szkoły średniej.                                                                                                                                                                                                                                       |

| 4. Assessment of the learning outcomes of the module |                     |                                     |                                                            |
|------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| code                                                 | type                | description                         | learning outcomes of the module                            |
| 1BL_06_w_1                                           | zaliczenie na ocenę | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_06_1, 1BL_06_2, 1BL_06_3, 1BL_06_4, 1BL_06_5, 1BL_06_6 |

| 5. Forms of teaching |                    |                                                                                                                                                                   |                 |                                                                                      |                 |                                                   |
|----------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
| code                 | form of teaching   |                                                                                                                                                                   |                 | required hours of student's own work                                                 |                 | assessment of the learning outcomes of the module |
|                      | type               | description (including teaching methods)                                                                                                                          | number of hours | description                                                                          | number of hours |                                                   |
| 1BL_06_fs_1          | laboratory classes | Samodzielna praca z komputerem, wykonywanie projektów na podstawie instrukcji.<br>Przewidziano konsultacje dla dyskusji nad problemami wskazanymi przez studenta. | 30              | Przygotowanie do zajęć na podstawie zalecanej literatury oraz przygotowywanie zadań. | 20              | 1BL_06_w_1                                        |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | <b>Field of study</b>          | <b>Biology</b>                                   |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Introduction to bio-statistics

**Module code:** 1BL\_16a

**1. Number of the ECTS credits:** 1

| <b>2. Learning outcomes of the module</b> |                                                                                                                                                                                   |                                    |                                 |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| code                                      | description                                                                                                                                                                       | learning outcomes of the programme | level of competence (scale 1-5) |
| 1BL_16_1                                  | Rozumie i stosuje podstawy statystyczne analizy danych pomiarowych, zna narzędzia statystycznej analizy danych, posługuje się prostym oprogramowaniem do obliczeń statystycznych. | 1BL_W01_P                          | 5                               |
| 1BL_16_2                                  | Potrafi samodzielnie dobrać właściwe metody statystyczne i zastosować je do podstawowej obróbki danych.                                                                           | 1BL_U01_P<br>1BL_U04_P             | 5<br>5                          |
| 1BL_16_3                                  | Wyciąga wnioski o strukturze danych pomiarowych.                                                                                                                                  | 1BL_U02_P<br>1BL_U06_P             | 5<br>5                          |
| 1BL_16_4                                  | Rozumie znaczenie statystycznej analizy danych pomiarowych w interpretacji wyników badań eksperymentalnych.                                                                       | 1BL_K01_P                          | 5                               |

| <b>3. Module description</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>           | Moduł przekazuje wiedzę z zakresu podstaw biostatystyki celem nabycia umiejętności planowania doświadczeń, obróbki danych pomiarowych oraz interpretacji wyników doświadczeń, a także celem przyswojenia wybranych metod statystyki z zastosowaniem arkusza kalkulacyjnego. |
| <b>Prerequisites</b>         | Podstawowe wiadomości z biomatematyki na poziomie licencjatu.                                                                                                                                                                                                               |

| <b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b> |                     |                                     |                                           |
|-------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------|
| code                                                        | type                | description                         | learning outcomes of the module           |
| 1BL_16_w_1                                                  | zaliczenie na ocenę | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_16_1, 1BL_16_2,<br>1BL_16_3, 1BL_16_4 |

| 5. Forms of teaching |                    |                                                                                                                                   |                 |                                                             |                 |                                                   |
|----------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
| code                 | form of teaching   |                                                                                                                                   |                 | required hours of student's own work                        |                 | assessment of the learning outcomes of the module |
|                      | type               | description (including teaching methods)                                                                                          | number of hours | description                                                 | number of hours |                                                   |
| 1BL_16_fs_1          | laboratory classes | Wprowadzenie do zagadnienia, praca z komputerem, statystyczna obróbka danych pomiarowych z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego. | 15              | Przygotowanie do ćwiczeń na podstawie wskazanej literatury. | 10              | 1BL_16_w_1                                        |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | Field of study                 | Biology                                          |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Introduction to microscopy techniques

**Module code:** 1BL\_50a

**1. Number of the ECTS credits:** 2

| 2. Learning outcomes of the module |                                                                                                                                                  |                                    |                                 |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| code                               | description                                                                                                                                      | learning outcomes of the programme | level of competence (scale 1-5) |
| 1BL_50_1                           | Orientuje się w podstawowych technikach mikroskopii świetlnej wykorzystywanych w badaniach komórek i tkanek roślinnych i zwierzęcych.            | 1BL_U01_P<br>1BL_W06_P             | 4<br>4                          |
| 1BL_50_2                           | Operuje podstawowymi pojęciami z zakresu mikroskopii świetlnej oraz opisuje budowę i zasadę działania różnych typów mikroskopów świetlnych.      | 1BL_W06_P                          | 3                               |
| 1BL_50_3                           | Wybiera i stosuje właściwe techniki mikroskopii świetlnej do analizy struktury i funkcjonowania komórek i tkanek.                                | 1BL_U01_P<br>1BL_U03_P             | 4<br>4                          |
| 1BL_50_4                           | Analizuje i interpretuje obrazy mikroskopowe komórek i tkanek uzyskane przy użyciu różnych typów mikroskopów świetlnych.                         | 1BL_U03_P                          | 4                               |
| 1BL_50_5                           | Wyszukuje informacje w literaturze naukowej w języku polskim dotyczące technik mikroskopii świetlnej i ich zastosowania w naukach biologicznych. | 1BL_U02_P                          | 4                               |
| 1BL_50_6                           | Rozumie potrzebę doskonalenia swoich umiejętności w zakresie technik mikroskopii świetlnej.                                                      | 1BL_K01_P<br>1BL_U06_P             | 3<br>4                          |

| 3. Module description |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>    | Moduł Wprowadzenie do mikroskopowania przekazuje specjalistyczną wiedzę z zakresu technik mikroskopii świetlnej wykorzystywanych współcześnie w badaniach biologicznych. Zapoznaje studenta z budową, zasadą działania i zastosowaniami mikroskopu jasnego pola, mikroskopu kontrastowo-fazowego, mikroskopu polaryzacyjnego, mikroskopu polaryzacyjno-interferencyjnego oraz mikroskopu fluorescencyjnego. Duży nacisk położony jest na umiejętność samodzielnego posługiwania się różnymi typami mikroskopów świetlnych oraz ich wykorzystania do wykrywania i wizualizacji składników komórek roślinnych i zwierzęcych. Student nabywa także umiejętności analizy i interpretacji obrazów mikroskopowych oraz poznaje podstawowe zasady obróbki obrazu mikroskopowego. |

|                      |                                                                                                           |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Prerequisites</b> | Znajomość podstawowych zagadnień dotyczących struktury i funkcjonowania komórek roślinnych i zwierzęcych. |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| <b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b> |                     |                                     |                                                            |
|-------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| <b>code</b>                                                 | <b>type</b>         | <b>description</b>                  | <b>learning outcomes of the module</b>                     |
| 1BL_50_w_1                                                  | zaliczenie na ocenę | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_50_1, 1BL_50_2, 1BL_50_3, 1BL_50_4, 1BL_50_5, 1BL_50_6 |

| <b>5. Forms of teaching</b> |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                        |                                                                                                                                  |                        |                                                          |
|-----------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>code</b>                 | <b>form of teaching</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                        | <b>required hours of student's own work</b>                                                                                      |                        | <b>assessment of the learning outcomes of the module</b> |
|                             | <b>type</b>             | <b>description (including teaching methods)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>number of hours</b> | <b>description</b>                                                                                                               | <b>number of hours</b> |                                                          |
| 1BL_50_fs01                 | lecture                 | Wykład dotyczący podstaw optyki oraz budowy i zasady działania mikroskopów świetlnych z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych – prezentacje multimedialne ilustrujące omawiane zagadnienia.                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 10                     | Samodzielne przyswojenie wiedzy, praca z zalecaną w sylabusie literaturą przedmiotu.                                             | 10                     | 1BL_50_w_1                                               |
| 1BL_50_fs02                 | laboratory classes      | Praca pod kierunkiem prowadzącego – nabycie praktycznych umiejętności pracy z różnymi typami mikroskopów świetlnych, analiza obrazów mikroskopowych uzyskanych przy użyciu różnych technik mikroskopii świetlnej i ich interpretacja, dokumentacja wyników obserwacji (notatka, rysunek, opis rysunku).<br>Możliwe są konsultacje dla indywidualnej pracy ze studentem nad raportem z pracy laboratoryjnej, rozwiązywaniem problemów postawionych przez studenta, dyskusja. | 20                     | Przygotowanie do laboratoriów na podstawie zalecanej przez prowadzącego literatury przedmiotu oraz wiedzy zdobytej na wykładzie. | 10                     | 1BL_50_w_1                                               |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | <b>Field of study</b>          | <b>Biology</b>                                   |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Introduction to mutagenesis

**Module code:** 1BL\_60a

**1. Number of the ECTS credits:** 3

| <b>2. Learning outcomes of the module</b> |                                                                                                                                                                                                                                      |                                           |                                        |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>code</b>                               | <b>description</b>                                                                                                                                                                                                                   | <b>learning outcomes of the programme</b> | <b>level of competence (scale 1-5)</b> |
| 1BL_60_1                                  | Przedstawia molekularne mechanizmy działania fizycznych i chemicznych mutagenów oraz powstawania uszkodzeń DNA generowanych z ich użyciem.                                                                                           | 1BL_W02_P<br>1BL_W04_P                    | 5<br>4                                 |
| 1BL_60_2                                  | Definiuje typy mutacji indukowanych działaniem mutagenów fizycznych i chemicznych oraz wyjaśnia podstawy teoretyczne poznanych metod oceny wpływu mutagenów na genom roślinny.                                                       | 1BL_W02_P<br>1BL_W06_P                    | 5<br>5                                 |
| 1BL_60_3                                  | Charakteryzuje molekularne mechanizmy naprawy uszkodzeń DNA.                                                                                                                                                                         | 1BL_W02_P                                 | 5                                      |
| 1BL_60_4                                  | Rozumie i opisuje zastosowanie mutagenezy w badaniach podstawowych, biotechnologii i hodowli roślin. Zna istotne ekonomicznie mutanty i molekularne podstawy prowadzące do korzystnych z punktu widzenia hodowli zmian ich fenotypu. | 1BL_W06_P<br>1BL_W07_P                    | 5<br>5                                 |
| 1BL_60_5                                  | Na podstawie eksperymentu opisuje somatyczne i genetyczne efekty działania mutagenów oraz przeprowadza analizę mutacji w określonym genie.                                                                                           | 1BL_W06_P                                 | 5                                      |
| 1BL_60_6                                  | Planuje i wykonuje analizy wykorzystujące testy aberracji chromosomowych oraz inne testy molekularne, wykrywające uszkodzenia DNA na poziomie cytologicznym i interpretuje wyniki swoich badań.                                      | 1BL_U01_P<br>1BL_U03_P<br>1BL_U04_P       | 5<br>5<br>5                            |
| 1BL_60_7                                  | Wykazuje odpowiedzialność za pracę własną i zespołu; dba o sprzęt mikroskopowy i laboratoryjny, z którym pracuje; przestrzega zasad bezpieczeństwa pracy w specjalistycznym laboratorium.                                            | 1BL_K02_P<br>1BL_K03_P                    | 5<br>5                                 |
| 1BL_60_8                                  | Jest świadomy konieczności ciągłego uzupełniania swojej wiedzy i krytycznego podejścia do dostępnych źródeł informacji.                                                                                                              | 1BL_K01_P<br>1BL_K03_P                    | 5<br>5                                 |

| 3. Module description |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>    | Moduł przekazuje podstawową wiedzę z zakresu działania mutagenów chemicznych i fizycznych u organizmów roślinnych. Opisuje molekularne mechanizmy powstawania uszkodzeń DNA oraz ich naprawy. Przedstawia typy mutacji wywołane działaniem poszczególnych mutagenów i metody ich generowania. Dostarcza on studentowi wiedzy dotyczącej zastosowań mutagenyzy w badaniach podstawowych, w biotechnologii i praktycznej hodowli roślin. Moduł zapoznaje studenta z metodami oceny wpływu mutagenów na strukturę DNA i chromosomów. Student nabywa praktycznych umiejętności stosowania metod genetyki, cytogenetyki klasycznej i biologii molekularnej do określania działania mutagenów oraz praktycznego wykorzystania testów roślinnych w badaniach z zakresu mutagenyzy roślin. |
| <b>Prerequisites</b>  | Podstawowa wiedza z zakresu genetyki, genetyki molekularnej i cytogenetyki. Umiejętność samodzielnej pracy z mikroskopem.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

| 4. Assessment of the learning outcomes of the module |                     |                                     |                                                                                |
|------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| code                                                 | type                | description                         | learning outcomes of the module                                                |
| 1BL_60_w_1                                           | zaliczenie na ocenę | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_60_1, 1BL_60_2, 1BL_60_3, 1BL_60_4, 1BL_60_5, 1BL_60_6, 1BL_60_7, 1BL_60_8 |

| 5. Forms of teaching |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                 |                                                                                                                                                                                                          |                 |                                                   |
|----------------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
| code                 | form of teaching   |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                 | required hours of student's own work                                                                                                                                                                     |                 | assessment of the learning outcomes of the module |
|                      | type               | description (including teaching methods)                                                                                                                                                                                                                          | number of hours | description                                                                                                                                                                                              | number of hours |                                                   |
| 1BL_60_fs_1          | lecture            | Wykład ilustrowany przykładami z badań własnych i najnowszej literatury, z wykorzystaniem środków audiowizualnych - prezentacje komputerowe w programie Power Point ilustrujące omawiane procesy.                                                                 | 10              | Przyswojenie wiedzy z wykładów; praca z podręcznikiem i z lekturą uzupełniającą.                                                                                                                         | 15              | 1BL_60_w_1                                        |
| 1BL_60_fs_2          | laboratory classes | Samodzielna i w grupach praca w laboratorium pod nadzorem prowadzącego zajęcia - wykonywanie eksperymentów na podstawie instrukcji, analiza uzyskanych wyników, formowanie wniosków. Możliwość konsultacji: wyjaśnianie zagadnień zaproponowanych przez studenta. | 35              | Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych - poznanie omawianych na ćwiczeniach zagadnień i zalecanej przez prowadzącego literatury przedmiotu, przygotowanie pisemnego raportu z wykonanego eksperymentu. | 20              | 1BL_60_w_1                                        |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | Field of study                 | Biology                                          |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Introduction to nanobiology

**Module code:** 1BL\_86a

**1. Number of the ECTS credits:** 3

| 2. Learning outcomes of the module |                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                    |                                 |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| code                               | description                                                                                                                                                                                                                                                                   | learning outcomes of the programme | level of competence (scale 1-5) |
| 1BL_86_1                           | Zna i rozumie zależności między funkcjonowaniem organizmu a budową oraz właściwościami naturalnych struktur o rozmiarach „nano”.                                                                                                                                              | 1BL_W03_P                          | 4                               |
| 1BL_86_2                           | Rozumie związki między osiągnięciami nauki w zakresie nanotechnologii a możliwościami ich wykorzystania w życiu społeczno-gospodarczym, z zachowaniem zrównoważonego rozwoju.                                                                                                 | 1BL_W07_P                          | 4                               |
| 1BL_86_3                           | Zna podstawowe problemy nanoetyki (społeczne, ekonomiczne, prawne, zdrowotne) i rozumie potrzebę stałego podnoszenia świadomości społeczeństwa w zakresie rozwoju nanotechnologii.                                                                                            | 1BL_W09_P                          | 4                               |
| 1BL_86_4                           | Potrafi korzystać z najnowszych źródeł informacji z zakresu nanobiologii w celu opracowania eseju, przygotowania się do konwersatorium i dyskusji naukowe.                                                                                                                    | 1BL_U02_P                          | 5                               |
| 1BL_86_5                           | Korzysta z fachowej, anglojęzycznej literatury źródłowej (artykuły naukowe, podręczniki).                                                                                                                                                                                     | 1BL_U05_P                          | 3                               |
| 1BL_86_6                           | Potrafi samodzielnie przygotować się do dyskusji z zakresu nanobiologii, określić poziom swojej wiedzy dotyczącej budowy oraz właściwości fizykochemicznych naturalnych struktur o rozmiarach „nano” oraz potrafi połączyć te właściwości z ich funkcją w komórce/organizmie. | 1BL_U06_P                          | 4                               |
| 1BL_86_7                           | Jest gotów do działania w sposób kreatywny, dostrzegania problemy społeczne i środowiskowe w zakresie nanoetyki i potrafi właściwie na nie reagować.                                                                                                                          | 1BL_K02_P                          | 4                               |

| 3. Module description |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>    | Niebagatelną pozycję w proponowanym przedmiocie ma połączenie wiedzy z zakresu fizyki, chemii i biologii. Przedmiot daje taką szansę w wymiarze podstawowym i wprowadzającym. Głównym założeniem jest zaznajomienie studenta z blokiem tematów związanych z nanobiologią. Uświadomienie znaczenia struktur o wielkości „nano” w funkcjonowaniu komórki oraz całego organizmu tak zwierzęcego jak i roślinnego, w stanie zdrowia i choroby. Znacząca część tematyki obejmuje omówienie naturalnych (istniejących w świecie ożywionym) struktur o rozmiarach „nano”. |

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      | Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studenta: (1) podstawowej wiedzy w zakresie nanobiologii oraz budowy i występowania naturalnych struktur o rozmiarach „nano” w świecie ożywionym; (2) umiejętności analizowania materiałów źródłowych oraz wiązania wiedzy dotyczącej budowy oraz właściwości fizykochemicznych naturalnych struktur o rozmiarach „nano” z ich funkcją w komórce/organizmie; (3) kompetencji w zakresie samodzielnego opracowywania materiałów źródłowych, formułowania własnych poglądów, dyskusji i wyrażania opinii na temat rozwoju nanobiomimetyki oraz praktycznego wykorzystania nanobiostuktur w codziennym życiu człowieka. |
| <b>Prerequisites</b> | Ogólna wiedza i umiejętności z zakresu nauk ścisłych, biologii komórki, hydrobiologii, biochemii, mikrobiologii, fizjologii zwierząt i roślin.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

| 4. Assessment of the learning outcomes of the module |                     |                                     |                                                                      |
|------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| code                                                 | type                | description                         | learning outcomes of the module                                      |
| 1BL_86_w_1                                           | zaliczenie na ocenę | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_86_1, 1BL_86_2, 1BL_86_3, 1BL_86_4, 1BL_86_5, 1BL_86_6, 1BL_86_7 |

| 5. Forms of teaching |                    |                                                                                                                                             |                 |                                                                                                                                                                         |                 |                                                   |
|----------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
| code                 | form of teaching   |                                                                                                                                             |                 | required hours of student's own work                                                                                                                                    |                 | assessment of the learning outcomes of the module |
|                      | type               | description (including teaching methods)                                                                                                    | number of hours | description                                                                                                                                                             | number of hours |                                                   |
| 1BL_86_fs_1          | lecture            | Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych.<br>Prezentacja materiałów filmowych (fragmentów) uzupełnionych komentarzem wykładowcy. | 10              | Przygotowanie do sprawdzianu (utrwalanie i systematyzowanie wiedzy pozyskanej na wykładach).<br>Praca z podręcznikami i innymi materiałami wskazanymi przez wykładowcę. | 10              | 1BL_86_w_1                                        |
| 1BL_86_fs_2          | discussion classes | - przedstawienie i przedyskutowanie eseju<br>- krytyczna analiza materiałów źródłowych<br>- panel dyskusyjny                                | 35              | - przegląd materiałów wskazanych przez prowadzącego<br>- przygotowanie eseju na zadany temat                                                                            | 25              | 1BL_86_w_1                                        |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | <b>Field of study</b>          | <b>Biology</b>                                   |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Methods of field research

**Module code:** 1BL\_53a

**1. Number of the ECTS credits:** 2

| <b>2. Learning outcomes of the module</b> |                                                                                                                                                               |                                                  |                                        |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>code</b>                               | <b>description</b>                                                                                                                                            | <b>learning outcomes of the programme</b>        | <b>level of competence (scale 1-5)</b> |
| 1BL_53_1                                  | Zna ogólne zasady bezpiecznej pracy w terenie.                                                                                                                | 1BL_K02_P<br>1BL_W09_P                           | 3<br>4                                 |
| 1BL_53_2                                  | Wyjaśnia zasady doboru metod badań terenowych przydatnych w biologii i potrafi je zastosować.                                                                 | 1BL_U01_P<br>1BL_W06_P                           | 4<br>4                                 |
| 1BL_53_3                                  | Rozwiązuje indywidualnie i w zespole podstawowe problemy badawcze, wykonuje pod opieką opiekuna proste pomiary w terenie oraz dokonuje obserwacji terenowych. | 1BL_U01_P<br>1BL_U03_P<br>1BL_U04_P              | 4<br>4<br>3                            |
| 1BL_53_4                                  | Potrafi pozyskać, konserwować i oznaczać materiał badawczy.                                                                                                   | 1BL_K02_P<br>1BL_U01_P<br>1BL_W03_P<br>1BL_W06_P | 4<br>4<br>4<br>4                       |
| 1BL_53_5                                  | Opisuje i interpretuje różnorodność biologiczną stosując m.in. pakiety oprogramowania komputerowego.                                                          | 1BL_U01_P<br>1BL_W03_P<br>1BL_W05_P              | 4<br>3<br>3                            |
| 1BL_53_6                                  | Dokonuje syntezy danych pochodzących z różnych źródeł i wyciąga na tej podstawie wnioski.                                                                     | 1BL_K01_P<br>1BL_U02_P<br>1BL_U06_P              | 3<br>3<br>3                            |

### 3. Module description

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>   | Moduł Metody badań terenowych ma charakter zajęć wyrównawczych i ma za zadanie umożliwić studentom I roku przypomnienie i usystematyzowanie wiedzy z zakresu metod stosowanych w badaniach terenowych na poziomie, który umożliwi im efektywne przyswojenie treści objętych programem studiów I stopnia na kierunku Biologia. Ma także za zadanie zachęcić studentów do pogłębiania wiedzy z zakresu nauk przyrodniczych. Po zaliczeniu modułu student powinien znać najważniejsze metody badań terenowych, powinien znać różne rodzaje sprzętu wykorzystywanego w terenie, zasady właściwego ich użytkowania, jak również zbioru i konserwacji materiału badawczego. Powinien znać zasady bezpieczeństwa w czasie prowadzenia badań terenowych oraz nabyć podstawowej umiejętności posługiwania się sprzętem terenowym. |
| <b>Prerequisites</b> | Brak wymogów.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

| code       | type                | description                         | learning outcomes of the module                            |
|------------|---------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 1BL_53_w_1 | zaliczenie na ocenę | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_53_1, 1BL_53_2, 1BL_53_3, 1BL_53_4, 1BL_53_5, 1BL_53_6 |

### 5. Forms of teaching

| code        | form of teaching   |                                                                                                                                                                                                                               |                 | required hours of student's own work                                                                                                                                                                                                                                                                |                 | assessment of the learning outcomes of the module |
|-------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
|             | type               | description (including teaching methods)                                                                                                                                                                                      | number of hours | description                                                                                                                                                                                                                                                                                         | number of hours |                                                   |
| 1BL_53_fs_1 | lecture            | Wykłady z wykorzystaniem środków audiowizualnych.                                                                                                                                                                             | 6               | Praca z podręcznikami i innymi materiałami wskazanymi przez wykładowcę w celu uzupełnienia treści zasygnalizowanych na wykładzie.                                                                                                                                                                   | 5               | 1BL_53_w_1                                        |
| 1BL_53_fs_2 | discussion classes | Zajęcia obejmują pracę samodzielną i zespołową pod kierunkiem prowadzącego w pracowni.                                                                                                                                        | 14              | Teoretyczne przygotowanie studenta do ćwiczeń na podstawie literatury przedstawionej w sylabusie, powtórzenie i utrwalenie materiału wymaganego do zaliczenia. Zapoznanie z typami kluczy do oznaczania gatunków flory i fauny, jak również statystycznych metod stosowanych w opracowaniu wyników. | 10              | 1BL_53_w_1                                        |
| 1BL_53_fs3  | field practice     | Ćwiczenia obejmujące pracę samodzielną i zespołową pod kierunkiem prowadzącego w pracowni i terenie. Przewidziane są konsultacje dla rozmowy nad przygotowywanymi i opracowywanymi materiałami (sprawozdaniami) na ćwiczenia. | 10              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 5               | 1BL_53_w_1                                        |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | <b>Field of study</b>          | <b>Biology</b>                                   |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Methods of imaging plant cells and tissues

**Module code:** 1BL\_81a

**1. Number of the ECTS credits:** 2

| <b>2. Learning outcomes of the module</b> |                                                                                                                                                                                                         |                                           |                                        |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>code</b>                               | <b>description</b>                                                                                                                                                                                      | <b>learning outcomes of the programme</b> | <b>level of competence (scale 1-5)</b> |
| 1BL_81_1                                  | Ma wiedzę dotyczącą podstawowych praw fizyki i chemii niezbędnych dla zrozumienia procesów pozwalających na wizualizację komórek i tkanek roślinnych.                                                   | 1BL_W02_P                                 | 4                                      |
| 1BL_81_2                                  | Zna i rozumie budowę i funkcjonowanie organizmów na każdym poziomie komórkowym i tkankowym oraz rozumie zależności i wpływ środowiska na funkcjonowanie roślin.                                         | 1BL_W03_P                                 | 4                                      |
| 1BL_81_3                                  | Zna i rozumie metodologię badań biologicznych doświadczalnych pozwalających na wizualizację komórek roślinnych, w szczególności zaawansowanych metod mikroskopii konfokalnej i programów komputerowych. | 1BL_W06_P                                 | 4                                      |
| 1BL_81_4                                  | Rozumie związki między osiągnięciami nauk przyrodniczych, w tym technik mikroskopowych a możliwościami ich wykorzystania w życiu społeczno-gospodarczym.                                                | 1BL_W07_P                                 | 5                                      |
| 1BL_81_5                                  | Potrafi stosować podstawowe techniki i narzędzia badawcze biologii doświadczalnej, w szczególności zaawansowanych technik mikroskopowych oraz metod pozwalających na obrazowanie komórek roślinnych.    | 1BL_U01_P                                 | 5                                      |
| 1BL_81_6                                  | Potrafi planować i wykonywać w laboratorium proste pomiary fizyczne, biologiczne i chemiczne oraz dokonywać odpowiednich obserwacji.                                                                    | 1BL_U03_P                                 | 5                                      |
| 1BL_81_7                                  | Potrafi pracować samodzielnej oraz komunikować się z grupą podczas pracy zespołowej.                                                                                                                    | 1BL_U04_P                                 | 5                                      |

| <b>3. Module description</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>           | Metody obrazowania komórek in vivo i in vitro to intensywnie rozwijająca się dziedzina badawcza mająca zastosowanie w biologii, biotechnologii i medycynie. Umiejętności obrazowania komórek i tkanek to podstawa we współczesnej diagnostyce związanej zarówno z analizą podstawowych procesów zachodzących w komórkach, jak i ich reakcji na stres biotyczny jak i abiotyczny. W związku z tym idea tego przedmiotu zasadza się na omówieniu metod mikroskopowych (mikroskopia świetlna i elektronowa) w obrazowaniu komórek i tkanek roślinnych, jednak co najważniejsze na pozyskaniu przez studenta praktycznych umiejętności obrazowania komórek. |

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      | <p>Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studenta:</p> <p>(1)praktycznych umiejętności wykonywania obrazowania komórek z wykorzystaniem mikroskopii fluorescencyjnej, w tym konfokalnej,</p> <p>(2)praktycznych umiejętności akwizycji obrazu w 3 wymiarach,</p> <p>(3)poznanie podstaw mikrodysekcji (izolacji wyciętego materiału, izolacja pojedynczych komórek lub fragmentów tkanek z preparatów trwałych,</p> <p>(4)przygotowanie materiału roślinnego do obserwacji w mikroskopie fluorescencyjnym i konfokalnym (w tym immunoznakowanie)</p> <p>(5)zastosowanie technik dekonwolucyjnych,</p> <p>(6)obrazowanie komórek w mikroskopie świetlnym, konfokalnym i elektronowym</p> <p>(7)morfometryczna analiza obrazu,</p> <p>(8)analiza ekspresji genów i białek,</p> <p>(9)nabycie kompetencji w zakresie samodzielnego wykonywania obrazowania komórek i interpretacji uzyskanych wyników.</p> |
| <b>Prerequisites</b> | Ogólna wiedza i umiejętności z zakresu nauk ścisłych i przyrodniczych.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

| 4. Assessment of the learning outcomes of the module |                     |                                     |                                                                               |
|------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| code                                                 | type                | description                         | learning outcomes of the module                                               |
| 1BL_81_w_1                                           | zaliczenie na ocenę | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_81_1, 1BL_81_2,<br>1BL_81_3, 1BL_81_4,<br>1BL_81_5, 1BL_81_6,<br>1BL_81_7 |

| 5. Forms of teaching |                    |                                                                                                                                                                                                                                          |                 |                                                                                     |                 |                                                   |
|----------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
| code                 | form of teaching   |                                                                                                                                                                                                                                          |                 | required hours of student's own work                                                |                 | assessment of the learning outcomes of the module |
|                      | type               | description (including teaching methods)                                                                                                                                                                                                 | number of hours | description                                                                         | number of hours |                                                   |
| 1BL_81_fs_1          | laboratory classes | Praca pod kierunkiem prowadzącego – nabycie praktycznych umiejętności obrazowania komórek w mikroskopie fluorescencyjnym, w tym konfokalnym, analizy elektronogramów, wykonywania rekonstrukcji 3D, analizy wyników i ich interpretacji. | 30              | Przygotowanie do laboratoriów na podstawie zalecanej przez prowadzącego literatury. | 20              | 1BL_81_w_1                                        |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | <b>Field of study</b>          | <b>Biology</b>                                   |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Microbiology

**Module code:** 1BL\_25a

**1. Number of the ECTS credits:** 5

| <b>2. Learning outcomes of the module</b> |                                                                                                                                            |                                           |                                        |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>code</b>                               | <b>description</b>                                                                                                                         | <b>learning outcomes of the programme</b> | <b>level of competence (scale 1-5)</b> |
| 1BL_25_1                                  | Opisuje miejsce prokariota w świecie organizmów żywych oraz podstawy klasyfikacji bakterii.                                                | 1BL_W03_P                                 | 5                                      |
| 1BL_25_2                                  | Zna struktury komórek prokariotycznych, potrafi opisać ich funkcje, definiuje różnice między komórkami prokariotycznymi i eukariotycznymi. | 1BL_W03_P                                 | 3                                      |
| 1BL_25_3                                  | Rozumie procesy metaboliczne zachodzące w komórkach mikroorganizmach, wyróżnia procesy charakterystyczne dla prokariotów.                  | 1BL_W03_P                                 | 4                                      |
| 1BL_25_4                                  | Wyjaśnia interakcje między mikroorganizmami i roślinami oraz mikroorganizmami i zwierzętami.                                               | 1BL_W03_P                                 | 4                                      |
| 1BL_25_5                                  | Potrafi ocenić wpływ fizyko-chemicznych czynników środowiska na wzrost i aktywność mikroorganizmów.                                        | 1BL_W03_P                                 | 5                                      |
| 1BL_25_6                                  | Stosuje podstawowe techniki stosowane w laboratorium mikrobiologicznym.                                                                    | 1BL_U01_P<br>1BL_U03_P                    | 5<br>5                                 |
| 1BL_25_7                                  | Potrafi wykonać barwione preparaty bakterii i drożdży; posługuje się mikroskopem świetlnym.                                                | 1BL_U04_P                                 | 5                                      |
| 1BL_25_8                                  | Wykazuje odpowiedzialność za mikroskopy i sprzęt laboratoryjny, którym się posługuje.                                                      | 1BL_K01_P                                 | 3                                      |

| <b>3. Module description</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>           | Moduł zapoznaje studenta z budową i funkcją poszczególnych struktur komórek prokariotycznych. Przedstawia metabolizm mikroorganizmów, omawia sposoby odżywiania i oddychania mikroorganizmów. Zapoznaje z wybranymi produktami metabolizmu bakterii – toksynami i antybiotykami. Dostarcza wiedzę na temat oddziaływań mikroorganizmów z roślinami i zwierzętami oraz wpływu czynników środowiskowych na wzrost i aktywność mikroorganizmów. Pozwala na zrozumienie mechanizmów umożliwiających mikroorganizmom adaptację do środowisk ekstremalnych. Charakteryzuje mikroflorę gleby, wody i powietrza. Student poznaje metody sterylizacji pożywek i sprzętu stosowanego w laboratorium mikrobiologicznym. Poznaje |

|                      |                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      | podstawowe techniki mikrobiologiczne. Nabywa umiejętności sporządzanie preparatów mikroorganizmów i posługuje się mikroskopem. Zajęcia laboratoryjne uczą także analizy i interpretacji uzyskanych wyników z przeprowadzonych ćwiczeń. |
| <b>Prerequisites</b> | Wiedza z zakresu chemii organicznej i biologii na poziomie liceum ogólnokształcącego.                                                                                                                                                  |

| <b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b> |             |                                     |                                                                                |
|-------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| <b>code</b>                                                 | <b>type</b> | <b>description</b>                  | <b>learning outcomes of the module</b>                                         |
| 1BL_25_w_1                                                  | egzamin     | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_25_1, 1BL_25_2, 1BL_25_3, 1BL_25_4, 1BL_25_5, 1BL_25_6, 1BL_25_7, 1BL_25_8 |

| <b>5. Forms of teaching</b> |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                        |                                                                                                                                                                                 |                        |                                                          |
|-----------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>code</b>                 | <b>form of teaching</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                        | <b>required hours of student's own work</b>                                                                                                                                     |                        | <b>assessment of the learning outcomes of the module</b> |
|                             | <b>type</b>             | <b>description (including teaching methods)</b>                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>number of hours</b> | <b>description</b>                                                                                                                                                              | <b>number of hours</b> |                                                          |
| 1BL_25_fs_1                 | lecture                 | Wykład z wybranych zagadnień z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych - prezentacje komputerowe ilustrujące omawiane zagadnienia.                                                                                                                                                                 | 10                     | Praca z podręcznikiem i zalecaną lekturą uzupełniającą.                                                                                                                         | 20                     | 1BL_25_w_1                                               |
| 1BL_25_fs_2                 | laboratory classes      | Praca pod nadzorem prowadzącego – sporządzanie i obserwacja preparatów bakterii i drożdży, wykonywanie doświadczeń, omówienie i udokumentowanie wyników obserwacji, interpretacja uzyskanych wyników. Przewidziane są konsultacje dla dyskusji nad zagadnieniami zaproponowanymi przez studenta. | 40                     | Przyswojenie wiedzy z wykładów i podręczników, sporządzenie w zeszycie notatek z obserwacji mikroskopowych oraz wyjaśnienie wyników przeprowadzonych analiz mikrobiologicznych. | 40                     | 1BL_25_w_1                                               |
| 1BL_25_fs_3                 | discussion classes      | Dyskutuje poznane na wykładach zagadnienia i łączy z obserwacjami wykonanymi podczas zajęć laboratoryjnych.                                                                                                                                                                                      | 10                     | Praca z podręcznikiem, utrwalenie materiału z wykładów i laboratoriów, praca na platformie e-learningowej.                                                                      | 15                     | 1BL_25_w_1                                               |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | <b>Field of study</b>          | <b>Biology</b>                                   |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Microorganisms in biotechnology

**Module code:** 1BL\_77a

**1. Number of the ECTS credits:** 2

| <b>2. Learning outcomes of the module</b> |                                                                                                                                                                                                                                                       |                                           |                                        |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>code</b>                               | <b>description</b>                                                                                                                                                                                                                                    | <b>learning outcomes of the programme</b> | <b>level of competence (scale 1-5)</b> |
| 1BL_77_1                                  | Posiada podstawową wiedzę dotyczącą możliwości zastosowania wybranych metod biotechnologii mikroorganizmów w różnych procesach syntezy, remediacji środowisk zdegradowanych oraz dla zastąpienia tradycyjnych technologii przyjaznymi dla środowiska. | 1BL_W03_P                                 | 5                                      |
| 1BL_77_2                                  | Rozumie metodologię badań biotechnologicznych z zastosowaniem mikroorganizmów. Rozpoznaje rolę mikroorganizmów w aspekcie idei zrównoważonego rozwoju.                                                                                                | 1BL_W06_P<br>1BL_W07_P                    | 5<br>5                                 |
| 1BL_77_3                                  | Prowadzi hodowle mikroorganizmów i dostrzega ich zastosowanie w syntezie związków użytecznych przemysłowo oraz w oczyszczaniu środowiska.                                                                                                             | 1BL_K02_P<br>1BL_U01_P<br>1BL_U03_P       | 5<br>5<br>4                            |
| 1BL_77_4                                  | Opisuje efekty eksperymentu, analizuje wyniki, stawia wnioski.                                                                                                                                                                                        | 1BL_U02_P                                 | 4                                      |
| 1BL_77_5                                  | Współdziała i dyskutuje z innymi.                                                                                                                                                                                                                     | 1BL_K01_P<br>1BL_U04_P                    | 4<br>5                                 |
| 1BL_77_6                                  | Przestrzega zasad pracy w laboratorium specjalistycznym.                                                                                                                                                                                              | 1BL_U04_P                                 | 5                                      |

| <b>3. Module description</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>           | W ramach modułu przedstawione zostaną udział i rola mikroorganizmów w biotechnologii. Uwypuklona zostanie różnorodność procesów związanych zarówno z biosyntezą i wykorzystaniem metabolitów mikroorganizmów w przemyśle spożywczym czy farmaceutycznym. Omówiona zostanie przydatność mikroorganizmów w przekształcaniu odpadów i substancji szkodliwych powstałych w wyniku działalności człowieka do form bezpiecznych i użytecznych w rolnictwie i ochronie środowiska. Szczególna uwaga zostanie poświęcona procesom biotechnologicznym obserwowanym i stosowanym w |

|                      |                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      | życiu codziennym. Podczas samodzielnej pracy w laboratorium student doskonali umiejętności planowania i przeprowadzania prostych doświadczeń, obserwacji i analiz wybranych parametrów charakteryzujących badany proces biotechnologiczny. |
| <b>Prerequisites</b> | Ogólna wiedza i umiejętności z zakresu nauk ścisłych, biologii komórki, biochemii i mikrobiologii.                                                                                                                                         |

| <b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b> |                    |                                     |                                                            |
|-------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| <b>code</b>                                                 | <b>type</b>        | <b>description</b>                  | <b>learning outcomes of the module</b>                     |
| 1BL_77_w_1                                                  | zaliczenie a ocenę | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_77_1, 1BL_77_2, 1BL_77_3, 1BL_77_4, 1BL_77_5, 1BL_77_6 |

| <b>5. Forms of teaching</b> |                         |                                                                                                                                                    |                        |                                                                                                                                                                     |                        |                                                          |
|-----------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>code</b>                 | <b>form of teaching</b> |                                                                                                                                                    |                        | <b>required hours of student's own work</b>                                                                                                                         |                        | <b>assessment of the learning outcomes of the module</b> |
|                             | <b>type</b>             | <b>description (including teaching methods)</b>                                                                                                    | <b>number of hours</b> | <b>description</b>                                                                                                                                                  | <b>number of hours</b> |                                                          |
| 1BL_77_fs_1                 | lecture                 | Wykłady z wykorzystaniem środków audiowizualnych wybranych zagadnień z mikrobiologii.                                                              | 5                      | Samodzielne przyswojenie wiedzy: praca z zalecaną w sylabusie literaturą przedmiotu w tym również literaturą uzupełniającą - poszerzającą i systematyzującą wiedzę. | 5                      | 1BL_77_w_1                                               |
| 1BL_77_fs_2                 | discussion classes      | Dyskusja panelowa (część biochemiczna).                                                                                                            | 5                      | Przygotowanie do konwersatorium na podstawie zalecanej przez prowadzącego literatury.                                                                               | 5                      | 1BL_77_w_1                                               |
| 1BL_77_fs_3                 | laboratory classes      | Praca pod nadzorem prowadzącego - wykonywanie doświadczeń mikrobiologicznych i biochemicznych na podstawie instrukcji, analiza uzyskanych wyników. | 20                     | Przygotowanie do ćwiczeń na podstawie wykładu oraz zalecanej przez prowadzącego literatury.                                                                         | 10                     | 1BL_77_w_1                                               |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | Field of study                 | Biology                                          |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Microscopic techniques in animal research

**Module code:** 1BL\_67a

**1. Number of the ECTS credits:** 3

| 2. Learning outcomes of the module |                                                                                                                     |                                     |                                 |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| code                               | description                                                                                                         | learning outcomes of the programme  | level of competence (scale 1-5) |
| 1BL_67_1                           | Defines and uses the terms concerning microscopic techniques.                                                       | 1BL_W02_P<br>1BL_W06_P              | 5<br>5                          |
| 1BL_67_2                           | Identifies the basic microscopic techniques and techniques of animal tissue analysis.                               | 1BL_U01_P<br>1BL_W06_P              | 4<br>4                          |
| 1BL_67_3                           | Characterizes different methods of tissue analysis using light, fluorescence and transmission electron microscopy.  | 1BL_U01_P<br>1BL_W06_P              | 3<br>3                          |
| 1BL_67_4                           | Uses the basic microscopic techniques and techniques of animal tissue analysis under supervision of academic staff. | 1BL_U01_P<br>1BL_U03_P<br>1BL_W06_P | 3<br>3<br>3                     |
| 1BL_67_5                           | Carries out microscopic analysis of the specimens.                                                                  | 1BL_U01_P<br>1BL_U04_P<br>1BL_U06_P | 4<br>4<br>4                     |
| 1BL_67_6                           | Formulates opinions and conclusions resulting from work in the histological and microscopy laboratories.            | 1BL_K01_P<br>1BL_U02_P<br>1BL_U06_P | 4<br>4<br>4                     |
| 1BL_67_7                           | Discusses the possibility of using the microscopic and histological techniques in biotechnology and related fields. | 1BL_K01_P                           | 4                               |

| 3. Module description |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>    | The course provides specialist knowledge about the classification of methods of animal tissue analysis (bright field and fluorescence microscopy, transmission and scanning electron microscopy) and classifies the methods of animal tissue analysis. It introduces the basic terms and definitions related to histological analysis, as well as the construction and basic principles of operation of the equipment used in the histological laboratory and laboratories of microscopic techniques. The course familiarizes the student with the differences in the preparation of various animal tissues for histological analysis, and also teaches identification of the examined structures in the analyzed biological material using an appropriate microscope (light, fluorescence microscopy, transmission electron microscopy). The student will become acquainted with the work of the fluorescence microscope as well as a transmission and scanning electron microscope. The student's own work is the current preparation for the practical part of the laboratory. Preparation for discussion and to pass the course. |
| <b>Prerequisites</b>  | Knowledge of zoology, cell biology and histology.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

| 4. Assessment of the learning outcomes of the module |                     |                                                |                                                                      |
|------------------------------------------------------|---------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| code                                                 | type                | description                                    | learning outcomes of the module                                      |
| 1BL_67_w_1                                           | zaliczenie na ocenę | according to the rules set out in the syllabus | 1BL_67_1, 1BL_67_2, 1BL_67_3, 1BL_67_4, 1BL_67_5, 1BL_67_6, 1BL_67_7 |

| 5. Forms of teaching |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                 |                                                                              |                 |                                                   |
|----------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
| code                 | form of teaching   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                 | required hours of student's own work                                         |                 | assessment of the learning outcomes of the module |
|                      | type               | description (including teaching methods)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | number of hours | description                                                                  | number of hours |                                                   |
| 1BL-67_fs_1          | laboratory classes | Work under supervision of teacher – carrying out histological stainings/reactions to analyse animal tissues following carefully a sequence of instruction provided by teacher; microscopical observation of specimens produced during classes (notes, drawings), discussion. Laboratory with the use of bright field, fluorescence microscopy, and transmission and scanning electron microscopy. | 45              | Preparation for classes based on literature. Preparation for the colloquium. | 35              | 1BL_67_w_1                                        |

|           |                                |                                                  |
|-----------|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>1.</b> | <b>Field of study</b>          | <b>Biology</b>                                   |
| 2.        | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3.        | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4.        | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5.        | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6.        | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Morphology and anatomy of insects

**Module code:** 1BL\_41a

**1. Number of the ECTS credits:** 2

| <b>2. Learning outcomes of the module</b> |                                                                                                             |                                           |                                        |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>code</b>                               | <b>description</b>                                                                                          | <b>learning outcomes of the programme</b> | <b>level of competence (scale 1-5)</b> |
| 1BL_41_1                                  | Presents views on the systematic position and taxonomic arrangement of insects.                             | 1BL_W05_P                                 | 4                                      |
| 1BL_41_2                                  | Knows the morphology, genesis and evolutionary changes of imago in selected orders of insects.              | 1BL_W05_P                                 | 5                                      |
| 1BL_41_3                                  | Describes the development stages and explains the development cycles of selected groups of insects.         | 1BL_U02_P                                 | 5                                      |
|                                           |                                                                                                             | 1BL_W03_P                                 | 5                                      |
|                                           |                                                                                                             | 1BL_W05_P                                 | 5                                      |
| 1BL_41_4                                  | Describes the development stages and explains the development cycles of selected groups of insects.         | 1BL_W03_P                                 | 5                                      |
|                                           |                                                                                                             | 1BL_W05_P                                 | 5                                      |
| 1BL_41_5                                  | Performs and interprets scientific drawing. Defines and characterizes orders of insects.                    | 1BL_K01_P                                 | 5                                      |
|                                           |                                                                                                             | 1BL_U02_P                                 | 5                                      |
|                                           |                                                                                                             | 1BL_U06_P                                 | 4                                      |
|                                           |                                                                                                             | 1BL_W03_P                                 | 5                                      |
|                                           |                                                                                                             | 1BL_W05_P                                 | 5                                      |
| 1BL_41_6                                  | Arguments and links knowledge on the basic morphological and anatomical issues of insects.                  | 1BL_K01_P                                 | 5                                      |
|                                           |                                                                                                             | 1BL_U02_P                                 | 5                                      |
|                                           |                                                                                                             | 1BL_W05_P                                 | 5                                      |
| 1BL_41_7                                  | Discusses the possibilities of using modern techniques in studying the morphology and phylogeny of insects. | 1BL_K01_P                                 | 4                                      |
|                                           |                                                                                                             | 1BL_U02_P                                 | 4                                      |

|  |  |           |   |
|--|--|-----------|---|
|  |  | 1BL_W03_P | 5 |
|  |  | 1BL_W05_P | 5 |

### 3. Module description

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>   | The module Morphology and anatomy of insects provides knowledge about the diverse structure of imago forms. It allows to learn about the position of insects in the world invertebrate animals and phylogenetic compounds between high-ranking taxa (e.g. orders of insects). The student acquires knowledge about the basics of morphology, anatomy, bionomy of insects, and gets acquainted with the development and larval stages of insects. During the classes, student learns to recognize the specific characteristics of insect body appendages by imaging them using a scanning and light microscope. Analyzes the functions of body structures and modifications resulting from adaptation processes in different groups of insects. He meets i.a. the genesis and structure of one of the most important locomotive organs - insect wings and has the ability to track changes in their structure from primary to highly advanced form. The student gets familiar with the internal structure of insect organs and gets the ability to insect preparation. He can distinguish between types of insect cycles and indicate groups with holometabolic and hemimetabolic development |
| <b>Prerequisites</b> | Knowledge of the main biological concepts, basic evolutionary processes and basics of invertebrate zoology. Passed module exam Zoology - protozoa and invertebrates and field classes in botany and zoology.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

| code       | type   | description                                    | learning outcomes of the module                                      |
|------------|--------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 1BL_41_w_1 | credit | according to the rules set out in the syllabus | 1BL_41_1, 1BL_41_2, 1BL_41_3, 1BL_41_4, 1BL_41_5, 1BL_41_6, 1BL_41_7 |

### 5. Forms of teaching

| code        | form of teaching   |                                                                                                                                                                                                                                                           |                 | required hours of student's own work                                                                                                                                                                                           |                 | assessment of the learning outcomes of the module |
|-------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
|             | type               | description (including teaching methods)                                                                                                                                                                                                                  | number of hours | description                                                                                                                                                                                                                    | number of hours |                                                   |
| 1BL_41_fs_1 | lecture            | Lecture on selected topics from the use of audiovisual aids - computer presentations illustrating the issues discussed.                                                                                                                                   | 6               | Working with a textbook, complementary book, mastering the necessary scope of knowledge for the written test.                                                                                                                  | 6               | 1BL_41_w_1                                        |
| 1BL_41_fs_2 | laboratory classes | Working under a supervisor - microscopic and macroscopic observation of insects preparations, discussion and documenting the results of observations in the work card (drawing, note). The laboratory is conducted using a light and scanning microscope. | 18              | Preparation of the theoretical basis for a given exercise topic. Working with recommended atlases, keys, manuals and scientific studies, microscopic and total preparations; complement work cards, notes made during classes. | 8               | 1BL_41_w_1                                        |
| 1BL_41_fs_3 | discussion classes | Brief introduction to the issues by leader, panel discussion issues prepared by students.                                                                                                                                                                 | 6               | Working with literature, to improve knowledge and consolidate the material from lectures and labs.                                                                                                                             | 6               | 1BL_41_w_1                                        |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | Field of study                 | Biology                                          |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Nanobiotechnology - application of nanoparticles in biology and medicine

**Module code:** 1BL\_94a

**1. Number of the ECTS credits:** 3

| 2. Learning outcomes of the module |                                                                                                                                                              |                                    |                                 |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| code                               | description                                                                                                                                                  | learning outcomes of the programme | level of competence (scale 1-5) |
| 1BL_94_1                           | Ma wiedzę dotyczącą podstawowych praw fizyki i chemii niezbędnych dla zrozumienia oddziaływania nanocząstek na organizmy.                                    | 1BL_W02_P                          | 5                               |
| 1BL_94_2                           | Zna podstawowe sposoby wykorzystania nanocząstek w biotechnologii ze szczególnym uwzględnieniem medycyny.                                                    | 1BL_W03_P                          | 5                               |
| 1BL_94_3                           | Zna i rozumie problemy związane z wykorzystaniem nanocząstek i nanomateriałów w życiu człowieka.                                                             | 1BL_W09_P                          | 5                               |
| 1BL_94_4                           | Potrafi stosować podstawowe techniki i narzędzia badawcze biologii doświadczalnej/biotechnologii.                                                            | 1BL_U01_P                          | 5                               |
| 1BL_94_5                           | Wykazuje potrzebę stałego aktualizowania wiedzy dotyczącej procesów biotechnologicznych oraz przeprowadza obiektywną autoocenę własnej pracy i umiejętności. | 1BL_U06_P                          | 4                               |
| 1BL_94_6                           | Dokonuje przeglądu i opracowania prac naukowych z zakresu nanobiotechnologii w języku angielskim.                                                            | 1BL_U05_P                          | 4                               |
| 1BL_94_7                           | Rozumie znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów z zakresu nanobiotechnologii.                                                                             | 1BL_K01_P                          | 5                               |

| 3. Module description |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>    | <p>Nanobiotechnologia znajduje bezpośrednie odzwierciedlenie w życiu człowieka, a w szczególności sprzyja rozwojowi nauki i medycyny. Założeniem przedmiotu jest ukazanie wszechstronności zastosowania najnowszych odkryć w zakresie nanobiotechnologii oraz ich aplikacji w medycynie i innych obszarach życia człowieka. Podczas kursu omówione zostaną między innymi zagadnienia obrazowania i diagnostyki z użyciem nanocząstek, konstruowania leków i nośników leków, odkryć w zakresie terapii nowotworowej, projektowania implantów oraz leczenia spersonalizowanego. Ważnym elementem kursu jest ukazanie różnorodności zastosowań nanocząstek i nanomateriałów oraz uświadomienie najważniejszych problemów i ograniczeń nanobiotechnologii (m.in. problemu biogodności nanomateriałów).</p> <p>Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studenta: (1) podstawowej wiedzy z zakresu nanobiotechnologii i możliwości wykorzystania najnowszych odkryć nanotechnologii w życiu człowieka; (2) umiejętności prowadzenia obserwacji i prostych pomiarów (3) kompetencji w zakresie przetwarzania danych źródłowych, prowadzenia dyskusji i wyrażania własnych poglądów związanych z rozwojem nauki i</p> |

|                      |                                                                                                                                  |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      | podnoszenia świadomości społecznej w zakresie potencjalnych korzyści i zagrożeń wynikających z rozwoju nanobiotechnologii.       |
| <b>Prerequisites</b> | Ogólna wiedza i umiejętności z zakresu nauk ścisłych, biologii komórki, genetyki, mikrobiologii, fizjologii zwierząt, biochemii. |

| <b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b> |                     |                                     |                                                                      |
|-------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| <b>code</b>                                                 | <b>type</b>         | <b>description</b>                  | <b>learning outcomes of the module</b>                               |
| 1BL_94_w_1                                                  | zaliczenie na ocenę | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_94_1, 1BL_94_2, 1BL_94_3, 1BL_94_4, 1BL_94_5, 1BL_94_6, 1BL_94_7 |

| <b>5. Forms of teaching</b> |                         |                                                                                                            |                        |                                                                                                                                                                          |                        |                                                          |
|-----------------------------|-------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>code</b>                 | <b>form of teaching</b> |                                                                                                            |                        | <b>required hours of student's own work</b>                                                                                                                              |                        | <b>assessment of the learning outcomes of the module</b> |
|                             | <b>type</b>             | <b>description (including teaching methods)</b>                                                            | <b>number of hours</b> | <b>description</b>                                                                                                                                                       | <b>number of hours</b> |                                                          |
| 1BL_94_fs_1                 | lecture                 | Wykład z wykorzystaniem środków audiowizualnych – prezentacje komputerowe obrazujące omawiane zagadnienia. | 10                     | Przygotowanie do kolokwium/zaliczenia końcowego. Praca z podręcznikiem i artykułami.                                                                                     | 10                     | 1BL_94_w_1                                               |
| 1BL_94_fs_2                 | laboratory classes      | Zajęcia z aktywnym udziałem studentów; planowanie i wykonywanie prostych doświadczeń i obliczeń.           | 10                     | Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych z zalecanego piśmiennictwa i źródeł internetowych, samodzielne wykonanie obliczeń z użyciem komputera i sporządzenie protokołu. | 10                     | 1BL_94_w_1                                               |
| 1BL_94_fs_3                 | discussion classes      | Przedstawienie i przedyskutowanie eseju - krytyczna analiza materiałów źródłowych - panel dyskusyjny.      | 25                     | Przegląd materiałów wskazanych przez prowadzącego - przygotowanie eseju na zadany temat.                                                                                 | 15                     | 1BL_94_w_1                                               |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | Field of study                 | Biology                                          |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Nature conservation

**Module code:** 1BL\_26a

**1. Number of the ECTS credits:** 3

| 2. Learning outcomes of the module |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                            |                                 |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| code                               | description                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | learning outcomes of the programme                                         | level of competence (scale 1-5) |
| 1BL_26_1                           | Rozumie nowy paradygmat w ochronie przyrody.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1BL_W06_P<br>1BL_W07_P<br>1BL_W08_P                                        | 4<br>4<br>4                     |
| 1BL_26_2                           | Przywołuje akty prawne regulujące zagadnienia ochrony przyrody w Polsce, Europie i na świecie.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1BL_W09_P                                                                  | 3                               |
| 1BL_26_3                           | Rozróżnia literę prawa od jego interpretacji, uwzględniając wiedzę przyrodniczą. Zna strukturę wybranych aktów prawnych. Prezentuje własne poglądy i szanuje poglądy innych.                                                                                                                                                                                                                                        | 1BL_K02_P<br>1BL_K03_P<br>1BL_U02_P<br>1BL_W07_P                           | 4<br>4<br>4<br>4                |
| 1BL_26_4                           | Wymienia i charakteryzuje formy ochrony przyrody. Zna system hierarchiczny form ochrony przyrody. Analizuje i rozumie wartości przyrodnicze chronione przez różne reżimy ochronne. Zna konsekwencje braku ochrony.                                                                                                                                                                                                  | 1BL_K01_P<br>1BL_K02_P<br>1BL_U06_P<br>1BL_W05_P<br>1BL_W07_P<br>1BL_W09_P | 3<br>4<br>3<br>3<br>4<br>4      |
| 1BL_26_5                           | Stosuje podstawowe pojęcia z zakresu ochrony przyrody, wykorzystując wiedzę botaniczną, zoologiczną i ekologiczną. Korzysta z klasyfikacji i nomenklatury organizmów uporządkowanych w grupy systematyczne w celu umiejscowienia ich w strukturze aktów prawnych. Rozróżnia i charakteryzuje wybrane siedliska przyrodnicze i potrafi je umiejscowić w kodyfikacji systemu NATURA 2000 w odpowiednim akcie prawnym. | 1BL_K03_P<br>1BL_U03_P<br>1BL_W07_P<br>1BL_W09_P                           | 4<br>4<br>4<br>4                |

### 3. Module description

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>   | Moduł umożliwia zdobycie wiedzy z zakresu ochrony przyrody oraz utrwalenie i poszerzenie wiedzy z kilku dziedzin przyrodniczych w kontekście obowiązujących przepisów prawnych. Uczy integracji wiedzy przyrodniczej na gruncie prawnym oraz jej praktycznego wykorzystania. Moduł zapoznaje z aktualnym stanem prawnym w dziedzinie ochrony przyrody w Polsce z uwzględnieniem regulacji europejskich i światowych. |
| <b>Prerequisites</b> | Znajomość podstawowych pojęć botanicznych, zoologicznych, ekologicznych.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

| code       | type    | description                         | learning outcomes of the module                  |
|------------|---------|-------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1BL_26_w_1 | egzamin | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_26_1, 1BL_26_2, 1BL_26_3, 1BL_26_4, 1BL_26_5 |

### 5. Forms of teaching

| code        | form of teaching   |                                                                                                                                                                                                   |                 | required hours of student's own work                                                                                                                                                                                               |                 | assessment of the learning outcomes of the module |
|-------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
|             | type               | description (including teaching methods)                                                                                                                                                          | number of hours | description                                                                                                                                                                                                                        | number of hours |                                                   |
| 1BL_26_fs_1 | lecture            | Wykłady z zakresu ochrony przyrody z wykorzystaniem środków audiowizualnych (prezentacja multimedialna).                                                                                          | 10              | Usystematyzowanie i poszerzenie wiedzy w oparciu o notatki z wykładów oraz lekturę literatury obowiązkowej i dodatkowej.                                                                                                           | 20              | 1BL_26_w_1                                        |
| 1BL_26_fs_2 | laboratory classes | Ćwiczenia: struktura aktów prawnych, litera i interpretacja prawa; rozpoznawanie gatunków i typów ekosystemów. Zajęcia indywidualne, w parach, w podgrupach – w zależności od charakteru zadania. | 20              | Przyswojenie terminologii z zakresu ćwiczeń z ochrony przyrody uzupełnienie i poszerzenie wiedzy. Gromadzenie materiałów z internetu (akty prawne). Przygotowanie prezentacji multimedialnej na ocenę. Przygotowanie do kolokwium. | 25              | 1BL_26_w_1                                        |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | <b>Field of study</b>          | <b>Biology</b>                                   |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Nature of the Upper Silesia

**Module code:** 1BL\_45a

**1. Number of the ECTS credits:** 3

| <b>2. Learning outcomes of the module</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                           |                                        |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>code</b>                               | <b>description</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>learning outcomes of the programme</b> | <b>level of competence (scale 1-5)</b> |
| 1BL_45_1                                  | Defines, classifies and describes the basic concepts and terms related to the nature of Upper Silesia and its protection.                                                                                                                                                                             | 1BL_K01_P<br>1BL_W01_P<br>1BL_W03_P       | 5<br>5<br>4                            |
| 1BL_45_2                                  | Demonstrates knowledge of the diversity of flora, fauna, plant communities and habitats of Upper Silesia against other Polish regions and describes the state of their preservation.                                                                                                                  | 1BL_U02_P<br>1BL_U03_P<br>1BL_W03_P       | 3<br>4<br>5                            |
| 1BL_45_3                                  | It presents the relationship between the formation of plant and animal associations and habitat conditions, taking into account the specificity of the region and defines the role of anthropogenic factors in maintaining the diversity of plants and animals in urbanized and industrialized areas. | 1BL_W03_P<br>1BL_W06_P                    | 4<br>5                                 |
| 1BL_45_4                                  | It presents threats and describes ways to protect flora, vegetation and fauna of Upper Silesia.                                                                                                                                                                                                       | 1BL_U02_P<br>1BL_U03_P                    | 5<br>4                                 |
| 1BL_45_5                                  | Determines and explains the impact of human activity on the state of preservation and functioning of the flora and fauna of the region.                                                                                                                                                               | 1BL_U04_P<br>1BL_W07_P                    | 5<br>5                                 |
| 1BL_45_6                                  | Identifies and characterizes protected areas established in Upper Silesia and recognizes other valuable natural elements.                                                                                                                                                                             | 1BL_U02_P<br>1BL_U03_P<br>1BL_W03_P       | 3<br>5<br>5                            |
| 1BL_45_7                                  | Presents knowledge of the regional strategy of nature protection, discusses methods and characterizes actions aimed at its preservation and strengthening.                                                                                                                                            | 1BL_U02_P<br>1BL_U04_P                    | 5<br>4                                 |

|          |                                                                                               |           |   |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|---|
|          |                                                                                               | 1BL_W07_P | 4 |
| 1BL_45_8 | Justifies the need to protect nature in the region and raise public awareness in this matter. | 1BL_K02_P | 5 |

### 3. Module description

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>   | The purpose of the module is to acquaint students with the diversity of plant and animal species and with the variety of plant communities – their value and possibilities for their protection – and the problems of its maintenance and preservation. The student learns the most valuable elements of regional nature (species, plant communities, natural habitats, landscape types) as well as objects and areas protected by law. The aim of the course is to familiarize with the diversity of flora, forest and non-forest vegetation, habitats and fauna in Upper Silesia against the background of other regions of the country. The student becomes familiar with the natural values of Upper Silesia and the changes and threats to plant cover, fauna and habitats occurring at a general level, as well as in detail on the example of objects/areas/sites visited during field visits. The acquired knowledge and skills will contribute to understanding the functioning of nature in conditions of strong anthropopressure and justify the need to preserve and protect its diversity. The module makes it possible to learn the role of both natural and anthropogenic areas in the industrial landscape, their role in preserving the diversity of plants and animals. Provides knowledge about the impact of anthropopressure on terrestrial and aquatic ecosystems. |
| <b>Prerequisites</b> | Basic knowledge about the diversity of plants and animals as well as ecology and nature protection.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |

### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

| code       | type   | description                                    | learning outcomes of the module                                                |
|------------|--------|------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 1BL_45_w_1 | credit | according to the rules set out in the syllabus | 1BL_45_1, 1BL_45_2, 1BL_45_3, 1BL_45_4, 1BL_45_5, 1BL_45_6, 1BL_45_7, 1BL_45_8 |

### 5. Forms of teaching

| code        | form of teaching   |                                                                                   |                 | required hours of student's own work                                                                                                                                                                                                                                      |                 | assessment of the learning outcomes of the module |
|-------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
|             | type               | description (including teaching methods)                                          | number of hours | description                                                                                                                                                                                                                                                               | number of hours |                                                   |
| 1BL_45_fs_1 | lecture            | Lecture using multimedia presentations.                                           | 10              | - work with the subject literature recommended in the syllabus and the original literature found by the student based on the lecturer's instructions;<br>- searching and analyzing legal acts and regulations in online resources;<br>- preparation for the written test. | 10              | 1BL_45_w_1                                        |
| 1BL_45_fs_2 | laboratory classes | Practical knowledge of the selected issue (problem) in the field; its discussion. | 35              | - preparation for classes (review of materials indicated by the lecturer) and preparation of the report (filling out worksheets) containing a description and interpretation of the results of observations made;<br>- preparation for the written test.                  | 25              | 1BL_45_w_1                                        |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | Field of study                 | Biology                                          |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Occupational safety and ergonomics

**Module code:** 1BL\_07a

**1. Number of the ECTS credits:** 1

| 2. Learning outcomes of the module |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                    |                                 |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| code                               | description                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | learning outcomes of the programme | level of competence (scale 1-5) |
| 1BL_07_1                           | Przedstawia i interpretuje podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii. Posiada umiejętność obserwacji sytuacji krytycznych, wyodrębnienia problemów i zastosowania rozwiązań dotyczących bezpieczeństwa pracy, wydajności i ergonomii w praktyce uczelnianej, życiu zawodowym i życiu prywatnym. | 1BL_W03_P<br>1BL_W07_P             | 3<br>3                          |
| 1BL_07_2                           | Reaguje zgodnie z zasadami udzielania pierwszej pomocy oraz BHP w stanach nagłego zagrożenia.                                                                                                                                                                                                                         | 1BL_K03_P<br>1BL_U04_P             | 4<br>4                          |
| 1BL_07_3                           | Jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i innych.                                                                                                                                                                                                                                                         | 1BL_K03_P<br>1BL_U04_P             | 4<br>5                          |
| 1BL_07_4                           | Posiada umiejętność posługiwania się podstawowymi metodami oceny pracy i warunków środowiska pracy.                                                                                                                                                                                                                   | 1BL_K03_P<br>1BL_U02_P             | 3<br>3                          |
| 1BL_07_5                           | Krytycznie podchodzi do informacji nt. zagrożeń w środowisku pracy upowszechnianych w mediach.                                                                                                                                                                                                                        | 1BL_K01_P                          | 3                               |
| 1BL_07_6                           | Rozumie potrzebę interdyscyplinarnego podejścia do rozwiązywania problemów, integrowania wiedzy z różnych dyscyplin oraz praktykowania samokształcenia służącego pogłębianiu zdobytej wiedzy.                                                                                                                         | 1BL_K02_P<br>1BL_K03_P             | 4<br>5                          |
| 1BL_07_7                           | Rozumie podstawowe zasady etycznego postępowania podczas pracy i nauki.                                                                                                                                                                                                                                               | 1BL_K03_P                          | 5                               |

| 3. Module description |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>    | Celem zajęć jest uzyskanie przez studenta wiedzy na temat bezpieczeństwa, higieny i ergonomii pracy oraz środowiska pracy. Wykłady przedstawiają charakterystyka pracy fizycznej, operatorskiej i umysłowej człowieka oraz charakterystyka typowych czynników środowiska pracy człowieka, zagrożeń w środowisku pracy i metod zapobiegania im. |

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      | Ćwiczenia obejmują: wykonywanie podstawowych pomiarów wydolności i obciążenia fizjologicznego człowieka podczas pracy, metody oceny i kształtowania prawidłowego środowiska pracy oraz opracowanie wyników pomiarów, szacowanie norm na podstawie tabel, nomogramów i podstawowych zależności empiryczno-matematycznych. |
| <b>Prerequisites</b> | Wiedza i umiejętności z zakresu biologii, fizyki i chemii na poziomie liceum ogólnokształcącego.                                                                                                                                                                                                                         |

| <b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b> |                     |                                     |                                                                      |
|-------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| <b>code</b>                                                 | <b>type</b>         | <b>description</b>                  | <b>learning outcomes of the module</b>                               |
| 1BL_07_w_1                                                  | zaliczenie na ocenę | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_07_1, 1BL_07_2, 1BL_07_3, 1BL_07_4, 1BL_07_5, 1BL_07_6, 1BL_07_7 |

| <b>5. Forms of teaching</b> |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                        |                                                                                                                                                                        |                        |                                                          |
|-----------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>code</b>                 | <b>form of teaching</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                        | <b>required hours of student's own work</b>                                                                                                                            |                        | <b>assessment of the learning outcomes of the module</b> |
|                             | <b>type</b>             | <b>description (including teaching methods)</b>                                                                                                                                                                                                                           | <b>number of hours</b> | <b>description</b>                                                                                                                                                     | <b>number of hours</b> |                                                          |
| 1BL_07_fs_1                 | lecture                 | Wykład z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych.                                                                                                                                                                                                                           | 5                      | Przygotowanie do kolokwiów i zaliczenia końcowego, w tym samodzielne opanowanie wskazanych przez prowadzącego modułów materiału, które zostały pominięte na wykładach. | 5                      | 1BL_07_w_1                                               |
| 1BL_07_fs_2                 | practical classes       | Analiza wybranych problemów z zakresu bezpieczeństwa pracy i ergonomii. Konstruowanie i analiza równań i wykresów zależności funkcji organizmu od własności fizyko-chemicznych środowiska pracy. Dyskusja nad problemami, wskazanie piśmiennictwa i źródeł internetowych. | 10                     | Analiza tekstów źródłowych wg instrukcji, przygotowanie prezentacji.                                                                                                   | 5                      | 1BL_07_w_1                                               |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | <b>Field of study</b>          | <b>Biology</b>                                   |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Organic chemistry

**Module code:** 1BL\_18a

**1. Number of the ECTS credits:** 3

| <b>2. Learning outcomes of the module</b> |                                                                                                                                                                                |                                     |                                 |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| code                                      | description                                                                                                                                                                    | learning outcomes of the programme  | level of competence (scale 1-5) |
| 1BL_18_1                                  | Zna i rozumie podstawowe prawa i pojęcia chemiczne.                                                                                                                            | 1BL_W02_P                           | 4                               |
| 1BL_18_2                                  | Ma wiedzę dotyczącą chemii węgla, potrafi wymienić klasy związków organicznych oraz zna reakcje otrzymywania i właściwości klas związków organicznych.                         | 1BL_W02_P                           | 5                               |
| 1BL_18_3                                  | Opisuje budowę i podstawowe właściwości białek, lipidów, polisacharydów oraz kwasów nukleinowych.                                                                              | 1BL_W02_P                           | 5                               |
| 1BL_18_4                                  | Posługuje się sprzętem laboratoryjnymi, wykonuje proste prace laboratoryjne, interpretuje wyniki wykonanych prac laboratoryjnych, prezentuje wyniki prac w postaci sprawozdań. | 1BL_U02_P<br>1BL_U03_P<br>1BL_U04_P | 1<br>1<br>1                     |
| 1BL_18_5                                  | Potrafi pracować w grupie zgodnie z zasadami bezpieczeństwa pracy, odpowiada za powierzony sprzęt i szkło laboratoryjne.                                                       | 1BL_K01_P<br>1BL_K03_P              | 1<br>1                          |

| <b>3. Module description</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>           | Moduł Chemia Organiczna ma za zadanie zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami chemii organicznej. Student poznaje grupy funkcyjne, nomenklaturę, budowę, reakcje otrzymywania i właściwości poszczególnych klas związków organicznych. Zna podstawowe mechanizmy reakcji chemii organicznej. Student poznaje techniki pracy w laboratorium chemii organicznej. Nabiera umiejętności w przeprowadzaniu prostych syntez w mikroskali. Poznaje metody identyfikacji związków organicznych. |
| <b>Prerequisites</b>         | Znajomość podstawowych praw chemicznych. Znajomość chemii organicznej na poziomie szkoły średniej.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

| 4. Assessment of the learning outcomes of the module |                     |                                     |                                                  |
|------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------|
| code                                                 | type                | description                         | learning outcomes of the module                  |
| 1BL_18_w_1                                           | zaliczenie na oceną | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_18_1, 1BL_18_2, 1BL_18_3, 1BL_18_4, 1BL_18_5 |

| 5. Forms of teaching |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |                                                                                                                                              |                 |                                                   |
|----------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
| code                 | form of teaching   |                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 | required hours of student's own work                                                                                                         |                 | assessment of the learning outcomes of the module |
|                      | type               | description (including teaching methods)                                                                                                                                                                                                                                    | number of hours | description                                                                                                                                  | number of hours |                                                   |
| 1BL_18_fs_1          | lecture            | Wykład omawiający podstawowe zagadnienia współczesnej chemii organicznej.                                                                                                                                                                                                   | 15              | Praca ze wskazaną literaturą przedmiotu obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy w zakresie zagadnień wskazanych na wykładzie.             | 25              | 1BL_18_w_1                                        |
| 1BL_18_fs_2          | laboratory classes | Ćwiczenia laboratoryjne obejmujące syntezę prostych związków organicznych oraz analizę jakościową wybranych próbek. Przewidziane są konsultacje bezpośrednie mające na celu pomoc w rozwiązywaniu bieżących trudności wynikających z realizacji treści programowych modułu. | 30              | Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych oraz kolokwium przez samodzielną pracę z literaturą. Przygotowanie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń. | 20              | 1BL_18_w_1                                        |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | Field of study                 | Biology                                          |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Physical education

**Module code:** 1BL\_01a

**1. Number of the ECTS credits:** 0

| 2. Learning outcomes of the module |                                                                                                                                                                                                                    |                                    |                                 |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| code                               | description                                                                                                                                                                                                        | learning outcomes of the programme | level of competence (scale 1-5) |
| 32-WF1_K_1                         | Przestrzega zasad „fair play” na boisku oraz w życiu codziennym.                                                                                                                                                   |                                    |                                 |
| 32-WF1_K_2                         | Promuje społeczne i kulturowe znaczenie sportu i aktywności fizycznej oraz pielęgnuje własne upodobania z zakresu kultury fizycznej.                                                                               |                                    |                                 |
| 32-WF1_U_1                         | Potrafi poprawnie wykonać elementy techniczne z wybranej dyscypliny sportowej; Potrafi z powodzeniem zaliczyć test sprawności ogólnej (test Pilicza, test Coopera).                                                |                                    |                                 |
| 32-WF1_U_2                         | Potrafi zastosować odpowiedni rodzaj treningu w zależności, od celu, jaki chce osiągnąć (poprawę funkcjonowania układu krążenia, poprawa koordynacji ruchowej, wzmocnienie mięśni, poprawa wydolności oddechowej). |                                    |                                 |
| 32-WF1_W_1                         | Zna przepisy z zakresu podstawowych gier zespołowych lub z innej wybranej dyscypliny sportu, a także ma podstawową wiedzę o organizowaniu zawodów sportowych.                                                      |                                    |                                 |
| 32-WF1_W_2                         | Posiada podstawową wiedzę o kulturze fizycznej. Zna zależności pomiędzy aktywnością ruchową i właściwym odżywianiem a zdrowiem i komfortem życia w przyszłości. Potrafi wyjaśnić istotę sportu.                    |                                    |                                 |

| 3. Module description |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>    | Uczelniana kultura fizyczna winna być integralną i komplementarną częścią ogólnoedukacyjnego programu szkoły wyższej. Na kulturę fizyczną składają się: wychowanie fizyczne, rekreacja, sport i turystyka. Jest jedynym obszarem stwarzającym możliwość realizacji wartości odnoszących się do ciała i zdrowia oraz stanowi przeciwwagę w stosunku do obciążenia młodzieży akademickiej pracą umysłową. Powinna uwzględniać zmieniającą się rzeczywistość i w znacznym stopniu uczestniczyć w procesie przygotowania studenta do dorosłego życia zawodowego oraz w rodzinie i społeczeństwie. Celem zajęć w tym module jest nauczanie elementów technicznych w wybranej dyscyplinie sportowej. Utrwalenie umiejętności nabytych na poprzednim etapie nauczania. Wyposażenie w niezbędny zasób wiedzy o kulturze fizycznej. Poznanie historii oraz przepisów. Zapoznanie z organizacją zawodów oraz imprez rekreacyjnych i turystycznych. Wyrobienie poczucia własnej wartości. Mobilizacja do postaw prozdrowotnych. Współpraca w grupie oraz dyscyplina. Pokazać wpływ aktywności ruchowej na organizm człowieka, jego zdrowie i higienę (praca – wypoczynek). |

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Prerequisites</b> | Dotyczy studentów aktywnie uczestniczących w zajęciach:<br>Głównym wymogiem przyjęcia do grupy jest brak przeciwwskazań zdrowotnych.<br>Posiadanie umiejętności pływania nie jest wymagane.<br>Głównym wymogiem przyjęcia do grupy są wskazania lekarskie na określone zajęcia. |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| 4. Assessment of the learning outcomes of the module |                     |                                     |                                                                              |
|------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| code                                                 | type                | description                         | learning outcomes of the module                                              |
| 32-WF1_w_1                                           | zaliczenie na ocenę | na zasadach określonych w sylabusie | 32-WF1_K_1, 32-WF1_K_2,<br>32-WF1_U_1, 32-WF1_U_2,<br>32-WF1_W_1, 32-WF1_W_2 |

| 5. Forms of teaching |                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 |                                      |                 |                                                   |
|----------------------|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
| code                 | form of teaching  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                 | required hours of student's own work |                 | assessment of the learning outcomes of the module |
|                      | type              | description (including teaching methods)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | number of hours | description                          | number of hours |                                                   |
| 32-WF1_fs_1          | practical classes | Zajęcia prowadzone są z użyciem poniższych metod:<br>1. Oglądowe (pokaz, obserwacja).<br>2. Słowne (opis, objaśnienie, wyjaśnienie).<br>3. Praktycznego działania:<br>- syntetyczna - nauczanie całego ruchu,<br>- analityczna - rozbieżność ćwiczenia na fragmenty,<br>- kompleksowa - dzielenie całości na fragmenty i po ich opanowaniu łączenie w całość. | 30              |                                      |                 | 32-WF1_w_1                                        |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | <b>Field of study</b>          | <b>Biology</b>                                   |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Plan your education path in IBBiOŚ

**Module code:** 1BL\_71a

**1. Number of the ECTS credits:** 0

| <b>2. Learning outcomes of the module</b> |                                                                                                                 |                                           |                                        |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>code</b>                               | <b>description</b>                                                                                              | <b>learning outcomes of the programme</b> | <b>level of competence (scale 1-5)</b> |
| 1BL_71_1                                  | Identyfikuje i przeprowadza analizę swoich mocnych stron i atutów podczas studiowania na Kierunku Biologia.     | 1BL_K01_P<br>1BL_W07_P                    | 1<br>1                                 |
| 1BL_71_2                                  | Rozumie, jak ważną rolę w życiu odgrywają posiadane zainteresowania.                                            | 1BL_W07_P                                 | 1                                      |
| 1BL_71_3                                  | Dokonuje analizy posiadanej i przyszłej wiedzy, jej istoty w życiu zawodowym.                                   | 1BL_K01_P<br>1BL_W07_P                    | 1<br>1                                 |
| 1BL_71_4                                  | Uzmysławia, jak ważna dla zdobywania nowej wiedzy i umiejętności jest aktywna przynależność do grupy badawczej. | 1BL_K03_P<br>1BL_U02_P                    | 1<br>1                                 |
| 1BL_71_5                                  | Świadomie planuje karierę edukacyjno-zawodową.                                                                  | 1BL_U06_P                                 | 1                                      |
| 1BL_71_6                                  | Zna zakres badań prowadzonych w instytucie IBBiOŚ.                                                              | 1BL_W06_P                                 | 1                                      |

| <b>3. Module description</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>           | Celem modułu jest zapoznanie studenta z możliwościami jego rozwoju edukacyjnego w Instytucie Biologii, Biotechnologii i Ochrony Środowiska, Wydziału Nauk Przyrodniczych, UŚ. Student, uczestnicząc w krótkiej prezentacji zainteresowań naukowych przedstawicieli Instytutu dostrzeże jego rolę w rozwiązywaniu różnorodnych problemów naukowych i badawczych o znaczeniu zarówno lokalnym jak i światowym i otrzyma informacje o kierunkach badań, które mogą być dla niego interesujące. Dzięki takiej aktywności wzmocniona zostanie determinacja do dalszego bardziej świadomego studiowania, rozwijania zdolności i pasji, a w przyszłości bycia dobrze wykształconym biologiem/specjalistą w danej dziedzinie co przyniesie satysfakcje osobiste i zawodowe. |
| <b>Prerequisites</b>         | Brak wymagań.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

| 4. Assessment of the learning outcomes of the module |            |                                     |                                                            |
|------------------------------------------------------|------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| code                                                 | type       | description                         | learning outcomes of the module                            |
| 1BL_71_w_1                                           | zaliczenie | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_71_1, 1BL_71_2, 1BL_71_3, 1BL_71_4, 1BL_71_5, 1BL_71_6 |

| 5. Forms of teaching |                  |                                                                                                                                                       |                 |                                                                                                  |                 |                                                   |
|----------------------|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
| code                 | form of teaching |                                                                                                                                                       |                 | required hours of student's own work                                                             |                 | assessment of the learning outcomes of the module |
|                      | type             | description (including teaching methods)                                                                                                              | number of hours | description                                                                                      | number of hours |                                                   |
| 1BL_71_w             | lecture          | Prezentacje komputerowe ilustrujące omawiane zagadnienia badawcze Instytutu. Indywidualne zainteresowania i ścieżka kariery naukowej przedstawicieli. | 5               | Wysłuchanie i refleksja nad możliwością swojego rozwoju w zespołach badawczych Instytutu IBBiOŚ. | 0               | 1BL_71_w_1                                        |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | Field of study                 | Biology                                          |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Plant biology in diverse habitats

**Module code:** 1BL\_78a

**1. Number of the ECTS credits:** 3

| 2. Learning outcomes of the module |                                                                                                                                                                                                                           |                                     |                                 |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| code                               | description                                                                                                                                                                                                               | learning outcomes of the programme  | level of competence (scale 1-5) |
| 1BL_78_1                           | Zna i rozumie znaczenie zróżnicowania roślin na poziomie struktury i funkcji, a wynikające z zasiedlania różnorodnych siedlisk.                                                                                           | 1BL_W03_P<br>1BL_W05_P              | 4<br>4                          |
| 1BL_78_2                           | Zna i wykorzystuje podstawowe narzędzia informatyczne i statystyczne do interpretacji obserwowanych w trakcie zajęć zjawisk z zakresu biologii gatunku oraz do analizy danych uzyskanych w wyniku przeprowadzonych badań. | 1BL_U03_P<br>1BL_W01_P<br>1BL_W06_P | 4<br>4<br>4                     |
| 1BL_78_3                           | Rozwiązuje indywidualnie i w zespole podstawowe problemy badawcze.                                                                                                                                                        | 1BL_U04_P                           | 4                               |
| 1BL_78_4                           | W oparciu o najnowsze piśmiennictwo (w tym obcojęzyczne) dyskutuje kryteria doboru odpowiednich gatunków roślin w zależności od typu siedliska, jest gotowy do pogłębiania wiedzy z zakresu biologii gatunku.             | 1BL_U02_P<br>1BL_U05_P              | 3<br>3                          |
| 1BL_78_5                           | Potrafi krytycznie ocenić uzyskane wyniki podczas zajęć i jest gotów do zasięgnięcia opinii eksperta w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.                                                          | 1BL_K01_P                           | 3                               |

| 3. Module description |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>    | Życie i rozwój roślin w zróżnicowanych warunkach siedliskowych wskazuje na szerokie możliwości przystosowań organizmów (gatunków). Szczególną uwagę zwraca się na poziom wilgotności siedliska, dostępność światła, warunki termiczne czy topoklimatyczne. Podczas realizacji przedmiotu omawiane będzie zróżnicowanie ekofizjologiczne, anatomiczne, morfologiczne, edaficzne i biologiczne wybranych gatunków roślin. Zostaną przedstawione gatunki o wąskiej i szerokiej amplitudzie ekologicznej. Przedstawione będą konsekwencje biologiczne jakie ponoszą gatunki w stosunku do zajmowanego siedliska i jakie obierają strategie życiowe. |
| <b>Prerequisites</b>  | Ogólna wiedza i umiejętności z zakresu nauk ścisłych, botaniki, hydrobiologii, ekologii, fizjologii roślin.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

| 4. Assessment of the learning outcomes of the module |                     |                                     |                                                  |
|------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------|
| code                                                 | type                | description                         | learning outcomes of the module                  |
| 1BL_78_w_1                                           | zaliczenie na ocenę | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_78_1, 1BL_78_2, 1BL_78_3, 1BL_78_4, 1BL_78_5 |

| 5. Forms of teaching |                    |                                                                                                                                                |                 |                                                                                                                                                                                        |                 |                                                   |
|----------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
| code                 | form of teaching   |                                                                                                                                                |                 | required hours of student's own work                                                                                                                                                   |                 | assessment of the learning outcomes of the module |
|                      | type               | description (including teaching methods)                                                                                                       | number of hours | description                                                                                                                                                                            | number of hours |                                                   |
| 1BL_78_fs_1          | lecture            | Wykłady z wykorzystaniem środków audiowizualnych.                                                                                              | 8               | praca z podręcznikami i innymi materiałami wskazanymi przez wykładowcę w celu uzupełnienia treści zasygnalizowanych na wykładzie.                                                      | 10              | 1BL_78_w_1                                        |
| 1BL_78_fs_2          | laboratory classes | Ćwiczenia obejmujące pracę samodzielną i zespołową pod kierunkiem prowadzącego, praca z nasionami, żywym materiałem oraz okazami zielnikowymi. | 37              | teoretyczne przygotowanie studenta do zajęć laboratoryjnych na podstawie literatury przedstawionej w sylabusie, powtórzenie i utrwalenie materiału wymaganego do zaliczenia kolokwium. | 25              | 1BL_78_w_1                                        |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | Field of study                 | Biology                                          |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Plant physiology

**Module code:** 1BL\_20a

**1. Number of the ECTS credits:** 6

| 2. Learning outcomes of the module |                                                                                                                                     |                                                  |                                 |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------|
| code                               | description                                                                                                                         | learning outcomes of the programme               | level of competence (scale 1-5) |
| 1BL_20_1                           | Definiuje, klasyfikuje i opisuje podstawowe pojęcia i terminy stosowane w fizjologii roślin.                                        | 1BL_W01_P<br>1BL_W02_P<br>1BL_W05_P              | 4<br>4<br>4                     |
| 1BL_20_2                           | Przedstawia procesy związane z wymianą substancji między komórką i otoczeniem.                                                      | 1BL_W02_P<br>1BL_W03_P                           | 4<br>4                          |
| 1BL_20_3                           | Opisuje podstawowe procesy kataboliczne i anaboliczne ze szczególnym uwzględnieniem procesów zachodzących głównie w roślinach.      | 1BL_W02_P<br>1BL_W03_P                           | 4<br>4                          |
| 1BL_20_4                           | Potrafi wykazać zależności między różnymi szlakami metabolicznymi.                                                                  | 1BL_U02_P<br>1BL_W03_P                           | 4<br>4                          |
| 1BL_20_5                           | Opisuje i wyjaśnia zjawiska zachodzące w czasie wzrostu i rozwoju roślin.                                                           | 1BL_W01_P<br>1BL_W03_P                           | 4<br>4                          |
| 1BL_20_6                           | Przeprowadza proste doświadczenia, opisuje efekty eksperymentu, analizuje wyniki, stawia wnioski i przedstawia je w formie raportu. | 1BL_K01_P<br>1BL_U01_P<br>1BL_U03_P<br>1BL_U04_P | 5<br>4<br>5<br>5                |
| 1BL_20_7                           | Ma nawyk aktualizowania wiedzy specjalistycznej.                                                                                    | 1BL_K01_P<br>1BL_U06_P                           | 5<br>4                          |

### 3. Module description

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>   | Moduł Fizjologia Roślin umożliwia studentowi zapoznanie się z następującymi procesami zachodzącymi w roślinach: pobieraniem oraz transportem wody, funkcją makro i mikroelementów oraz mechanizmami ich pobierania, typami fotosyntezy i ich chemizmem, procesami katabolicznymi ze szczególnym uwzględnieniem procesów zachodzących przede wszystkim w roślinach, rodzajami fitohormonów oraz ich syntezą, rolą fitohormonów we wzroście i rozwoju roślin oraz ich mechanizmami działania, fotomorfogenezą, indukcją fotoperiodyczną, fotoperiodyzmem, ruchami roślin, fitochromem i kryptochromem oraz ich udziałem we wzroście i rozwoju roślin. |
| <b>Prerequisites</b> | Wiedza z botaniki i fizjologii roślin na poziomie liceum.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

| code       | type    | description                         | learning outcomes of the module                                      |
|------------|---------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 1BL_20_w_1 | egzamin | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_20_1, 1BL_20_2, 1BL_20_3, 1BL_20_4, 1BL_20_5, 1BL_20_6, 1BL_20_7 |

### 5. Forms of teaching

| code        | form of teaching   |                                                                                                                |                 | required hours of student's own work                                                                          |                 | assessment of the learning outcomes of the module |
|-------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
|             | type               | description (including teaching methods)                                                                       | number of hours | description                                                                                                   | number of hours |                                                   |
| 1BL_20_fs_1 | lecture            | Wykład z wykorzystaniem urządzeń multimedialnych.                                                              | 16              | Praca z podręcznikiem, opanowanie materiału z wykładów.                                                       | 25              | 1BL_20_w_1                                        |
| 1BL_20_fs_2 | laboratory classes | Samodzielna praca w laboratorium, wykonywanie doświadczeń na podstawie instrukcji, analiza uzyskanych wyników. | 48              | Przygotowanie do ćwiczeń na podstawie literatury. Przygotowanie materiału wymaganego do zaliczenia kolokwium. | 45              | 1BL_20_w_1                                        |
| 1BL_20_fs_3 | discussion classes | Dyskusja, rozwiązywanie zadań problemowych.                                                                    | 11              | Praca z podręcznikiem, przygotowanie do dyskusji na podstawie podanej literatury.                             | 20              | 1BL_20_w_1                                        |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | Field of study                 | Biology                                          |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Plants in biotechnology

**Module code:** 1BL\_74a

**1. Number of the ECTS credits:** 3

| 2. Learning outcomes of the module |                                                                                                                                                                                      |                                    |                                 |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| code                               | description                                                                                                                                                                          | learning outcomes of the programme | level of competence (scale 1-5) |
| 1BL_74_01                          | Wymienia i definiuje podstawowe metody biotechnologii roślin, w tym techniki transformacji genetycznej i kultur in vitro komórek i tkanek.                                           | 1BL_W04_P                          | 5                               |
| 1BL_74_02                          | Rozpoznaje i stosuje podstawowe techniki wykorzystywane w laboratorium biotechnologii ukierunkowanym do prac z materiałem roślinnym.                                                 | 1BL_W06_P                          | 5                               |
| 1BL_74_03                          | Potrafi zastosować podstawowe metody biotechnologiczne dla pozyskiwania, modyfikowania i analizy materiału roślinnego.                                                               | 1BL_U01_P<br>1BL_U03_P             | 5<br>4                          |
| 1BL_74_04                          | Opisuje efekty eksperymentu, analizuje wyniki, stawia wnioski i przedstawia je w formie raportu.                                                                                     | 1BL_U02_P                          | 5                               |
| 1BL_74_05                          | Przestrzega zasad pracy w laboratorium specjalistycznym.                                                                                                                             | 1BL_U03_P                          | 5                               |
| 1BL_74_06                          | Stosuje zasady bioetyki i zasady bezpiecznego postępowania z materiałem transgenicznym.                                                                                              | 1BL_K03_P<br>1BL_W09_P             | 5<br>5                          |
| 1BL_74_07                          | Przedstawia molekularne mechanizmy działania fizycznych i chemicznych mutagenów oraz powstawania uszkodzeń DNA generowanych z ich użyciem.                                           | 1BL_W02_P<br>1BL_W04_P             | 4<br>4                          |
| 1BL_74_08                          | Definiuje typy mutacji indukowanych działaniem mutagenów fizycznych i chemicznych oraz wyjaśnia podstawy teoretyczne poznanych metod oceniających wpływ mutagenów na genom roślinny. | 1BL_W02_P<br>1BL_W06_P             | 5<br>5                          |
| 1BL_74_09                          | Rozumie i opisuje zastosowanie mutagenezy w badaniach podstawowych, biotechnologii i hodowli roślin.                                                                                 | 1BL_W06_P<br>1BL_W07_P             | 5<br>5                          |
| 1BL_74_10                          | Planuje i wykonuje analizy wykorzystujące testy molekularne, wykrywające uszkodzenia DNA oraz interpretuje wyniki wykonanych analiz.                                                 | 1BL_U01_P                          | 4                               |

|  |  |           |   |
|--|--|-----------|---|
|  |  | 1BL_U03_P | 5 |
|  |  | 1BL_U04_P | 5 |

### 3. Module description

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>   | Moduł przekazuje wiedzę w zakresie podstawowych metod wykorzystywanych w biotechnologii roślin oraz rozpoznaje korzyści i zagrożenia związane z nimi. Definiuje podstawy metodyczne kultur in vitro oraz transformacji genetycznej roślin. Przedstawia podstawową wiedzę z zakresu działania mutagenów chemicznych i fizycznych u organizmów roślinnych, typy mutacji wywołane działaniem poszczególnych mutagenów i metody ich generowania. Dostarcza on studentowi wiedzy dotyczącej zastosowań mutagenyzy w badaniach podstawowych, w biotechnologii i praktycznej hodowli roślin. Zajęcia laboratoryjne zaznajamiają z podstawowymi technikami biotechnologicznymi obejmującymi transformację genetyczną roślin, regenerację roślin in vitro i analizę roślin transgenicznych. Moduł zapoznaje studenta z metodami oceny wpływu mutagenów na strukturę DNA. Student nabywa umiejętności stosowania metod molekularnych do określenia działania mutagenów oraz praktycznego wykorzystania testów roślinnych w badaniach z zakresu mutagenyzy roślin. W przeprowadzonych samodzielnie eksperymentach student poznaje umiejętności pracy w specjalistycznym laboratorium biotechnologii; rozpoznaje zagrożenia i zasady postępowania z materiałem transgenicznym, zbiera dane empiryczne oraz dokonuje analizy i interpretacji wyników z przeprowadzonych doświadczeń. Przedstawiane są możliwości wykorzystania biotechnologii w rolnictwie, ochronie środowiska oraz innych gałęziach gospodarki i w badaniach podstawowych. |
| <b>Prerequisites</b> | Znajomość genetyki, genetyki molekularnej, cytogenetyki i fizjologii na poziomie licencjatu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

| code       | type                | description                         | learning outcomes of the module                                                                              |
|------------|---------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1BL_74_w_1 | zaliczenie na ocenę | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_74_01, 1BL_74_02, 1BL_74_03, 1BL_74_04, 1BL_74_05, 1BL_74_06, 1BL_74_07, 1BL_74_08, 1BL_74_09, 1BL_74_10 |

### 5. Forms of teaching

| code        | form of teaching   |                                                                                                                                  |                 | required hours of student's own work                                                                                                                          |                 | assessment of the learning outcomes of the module |
|-------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
|             | type               | description (including teaching methods)                                                                                         | number of hours | description                                                                                                                                                   | number of hours |                                                   |
| 1BL_74_fs_1 | lecture            | Wykład z wybranych zagadnień z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych - prezentacje komputerowe ilustrujące omawiane zagadnienia. | 10              | Przyswojenie wiedzy z wykładów, praca z podręcznikiem, lektura uzupełniająca, przygotowanie się do kolokwium zaliczeniowego.                                  | 10              | 1BL_74_w_1                                        |
| 1BL_74_fs_2 | laboratory classes | Praca pod nadzorem prowadzącego - wykonywanie doświadczeń na podstawie instrukcji, analiza uzyskanych wyników.                   | 35              | Przygotowanie do części praktycznej zajęć laboratoryjnych, przygotowanie raportów z zajęć laboratoryjnych oraz przygotowanie się do kolokwium zaliczeniowego. | 25              | 1BL_74_w_1                                        |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | Field of study                 | Biology                                          |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Practical aspects of nature protection

**Module code:** 1BL\_80a

**1. Number of the ECTS credits:** 3

| 2. Learning outcomes of the module |                                                                                                                                                                        |                                     |                                 |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| code                               | description                                                                                                                                                            | learning outcomes of the programme  | level of competence (scale 1-5) |
| 1BL_80_1                           | Podstawowa wiedza na temat różnorodności roślin i zwierząt oraz ogólnych uwarunkowań zróżnicowania szaty roślinnej.                                                    | 1BL_W05_P                           | 5                               |
| 1BL_80_2                           | Zna podstawowe akty prawne dotyczące ochrony przyrody na terenie kraju, w Europie i na Świecie.                                                                        | 1BL_W06_P                           | 4                               |
| 1BL_80_3                           | Wskazuje konieczność kompleksowego podejścia w ochronie przyrody z wykorzystaniem jej biologicznych podstaw.                                                           | 1BL_W05_P                           | 4                               |
| 1BL_80_4                           | Interpretuje wpływ zmieniających się warunków ekologicznych, w tym wykazywanych zmian klimatycznych, na zachowanie poszczególnych elementów środowiska przyrodniczego. | 1BL_K01_P<br>1BL_W03_P              | 5<br>4                          |
| 1BL_80_5                           | Jest świadomy konieczności podejmowania działań ochronnych ze względu na znaczenia ekonomicznego dla człowieka poszczególnych elementów środowiska przyrodniczego.     | 1BL_W07_P                           | 4                               |
| 1BL_80_6                           | Dyskutuje różne rozwiązania w praktycznych przypadkach ochrony.                                                                                                        | 1BL_K03_P<br>1BL_U02_P<br>1BL_W07_P | 5<br>5<br>4                     |
| 1BL_80_7                           | Zna podstawy monitoringu gatunków i siedlisk przyrodniczych.                                                                                                           | 1BL_W06_P                           | 5                               |
| 1BL_80_8                           | Śledzi systematycznie informacje o najnowszych metodach wykorzystywanych w ochronie przyrody.                                                                          | 1BL_K01_P<br>1BL_U05_P              | 5<br>4                          |

| 3. Module description |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>    | Treści przedmiotu odnoszą się przede wszystkim do zakresu i metodyki prowadzenia konkretnych działań w ochronie przyrody, na poziomie gatunku, siedliska przyrodniczego, powierzchniowych form ochrony przyrody, krajobrazu. Przedmiot przybliży zagadnienia ochrony gatunkowej in situ, ex situ, reintrodukcji oraz restytucji ekologicznej z uwzględnieniem uwarunkowań prawnych. Ważnym zagadnieniem, które będzie omawiane to biologia gatunku, |

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      | znajomość której jest kluczowa podczas podejmowania efektywnych działań ochronnych w przypadkach. Student zapozna się ponadto z metodyką identyfikacji siedlisk przyrodniczych i zasadami prowadzenia ich monitoringu. Prezentowane biologiczne podstawy ochrony przyrody będą uwzględniały najnowsze dane dotyczące zmian klimatu. Ważnym elementem przedmiotu będzie również zapoznanie się z różnymi aspektami użyteczności przyrody dla człowieka. Uświadomienie znaczenia ekonomicznego poszczególnych komponentów środowiska przyrodniczego, lepiej motywuje do ich ochrony. Treści realizowane w ramach przedmiotu przygotowują przyszłego absolwenta do podejmowania pracy m.in. w jednostkach administracji państwowej i służbach ochrony przyrody. |
| <b>Prerequisites</b> | Podstawowa wiedza na temat różnorodności roślin i zwierząt oraz ogólnych uwarunkowań zróżnicowania szaty roślinnej.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |

| <b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b> |                     |                                     |                                                                                |
|-------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| <b>code</b>                                                 | <b>type</b>         | <b>description</b>                  | <b>learning outcomes of the module</b>                                         |
| 1BL_80_w_1                                                  | zaliczenie na ocenę | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_80_1, 1BL_80_2, 1BL_80_3, 1BL_80_4, 1BL_80_5, 1BL_80_6, 1BL_80_7, 1BL_80_8 |

| <b>5. Forms of teaching</b> |                         |                                                                                                                                                                                      |                        |                                                                                                                                      |                        |                                                          |
|-----------------------------|-------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>code</b>                 | <b>form of teaching</b> |                                                                                                                                                                                      |                        | <b>required hours of student's own work</b>                                                                                          |                        | <b>assessment of the learning outcomes of the module</b> |
|                             | <b>type</b>             | <b>description (including teaching methods)</b>                                                                                                                                      | <b>number of hours</b> | <b>description</b>                                                                                                                   | <b>number of hours</b> |                                                          |
| 1BL_80_fs_1                 | lecture                 | Prezentacja multimedialna oraz elementy aktywizujące.                                                                                                                                | 15                     | Powtarzanie i utrwalanie wiedzy przedstawionej na wykładzie, praca z literaturą uzupełniającą.                                       | 10                     | 1BL_80_w_1                                               |
| 1BL_80_fs_2                 | laboratory classes      | Analiza i interpretacja konkretnych problemów w ochronie przyrody. Ćwiczenie umiejętności podejścia do różnych zagadnień. Prezentacja spektakularnych problemów w terenie, dyskusja. | 30                     | Przygotowywanie własnych opracowań w zakresie wskazanym przez prowadzącego. Uzupełnianie wiedzy koniecznej do przygotowania raportu. | 25                     | 1BL_80_w_1                                               |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | Field of study                 | Biology                                          |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Preparation and breeding of exotic animals

**Module code:** 1BL\_43a

**1. Number of the ECTS credits:** 2

| 2. Learning outcomes of the module |                                                                                                                     |                                    |                                 |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| code                               | description                                                                                                         | learning outcomes of the programme | level of competence (scale 1-5) |
| 1BL_43_1                           | Rozpoznaje i klasyfikuje taksonomicznie egzotyczne gatunki zwierząt wykorzystywanych w hodowlach.                   | 1BL_U02_P<br>1BL_W03_P             | 4<br>5                          |
| 1BL_43_2                           | Klasyfikuje i opisuje techniki zbioru, utrwalania i konserwacji zwierząt egzotycznych wykorzystywanych w hodowlach. | 1BL_U01_P<br>1BL_W06_P             | 5<br>5                          |
| 1BL_43_3                           | Planuje podstawowe wyposażenie niezbędne do prowadzenia egzotycznych hodowli zwierzęcych.                           | 1BL_U01_P<br>1BL_W06_P             | 5<br>5                          |
| 1BL_43_4                           | Potrafi zastosować poznane metody w prawidłowym prowadzeniu egzotycznej hodowli zwierzęcej.                         | 1BL_K01_P<br>1BL_W06_P             | 4<br>5                          |
| 1BL_43_5                           | Zna etyczne i prawne uwarunkowania prowadzenia egzotycznych hodowli zwierzęcych.                                    | 1BL_U06_P<br>1BL_W09_P             | 5<br>5                          |
| 1BL_43_6                           | Przestrzega zasad pracy w warunkach hodowli oraz dba o bezpieczeństwo pracy własnej i innych.                       | 1BL_U06_P<br>1BL_W09_P             | 5<br>5                          |

| 3. Module description |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>    | Moduł Podstawy preparatyki i hodowli zwierząt egzotycznych umożliwia studentowi poznanie metod pozyskiwania zwierząt do hodowli oraz prawidłowego ich oznaczania i preparowania. W przeprowadzonych samodzielnie eksperymentach student nabywa umiejętności ustalenia warunków hodowli oraz opanowuje technikę zakładania i utrzymywania różnych typów hodowli (akwarium, terrarium) egzotycznych zwierząt. Szczególny nacisk |

|                      |                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      | położony jest również na etyczny aspekt prowadzenia hodowli zwierzęcych oraz znajomość krajowych, unijnych i międzynarodowych aktów prawnych dotyczących hodowli, przetrzymywania i handlu gatunkami egzotycznymi. |
| <b>Prerequisites</b> | Zalecane: realizacja efektów kształcenia z modułów dotyczących zoologii pierwotniaków, bezkręgowców i strunowców.                                                                                                  |

| <b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b> |                     |                                     |                                                            |
|-------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| <b>code</b>                                                 | <b>type</b>         | <b>description</b>                  | <b>learning outcomes of the module</b>                     |
| 1BL_43_w_1                                                  | zaliczenie na ocenę | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_43_1, 1BL_43_2, 1BL_43_3, 1BL_43_4, 1BL_43_5, 1BL_43_6 |

| <b>5. Forms of teaching</b> |                         |                                                                                                                                                                                                                            |                        |                                                                                                              |                        |                                                          |
|-----------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>code</b>                 | <b>form of teaching</b> |                                                                                                                                                                                                                            |                        | <b>required hours of student's own work</b>                                                                  |                        | <b>assessment of the learning outcomes of the module</b> |
|                             | <b>type</b>             | <b>description (including teaching methods)</b>                                                                                                                                                                            | <b>number of hours</b> | <b>description</b>                                                                                           | <b>number of hours</b> |                                                          |
| 1BL_43_fs_1                 | laboratory classes      | Ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem metod audiowizualnych i prezentacji żywych okazów.<br>Praca samodzielna i w grupie pod nadzorem prowadzącego; wykonanie prostej hodowli wybranych gatunków egzotycznych zwierząt. | 30                     | Obserwacja prezentowanych żywych okazów egzotycznych zwierząt; przygotowanie raportu z pracy laboratoryjnej. | 20                     | 1BL_43_w_1                                               |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | Field of study                 | Biology                                          |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Principles of environmental sciences

**Module code:** 1BL\_55a

**1. Number of the ECTS credits:** 2

| 2. Learning outcomes of the module |                                                                        |                                     |                                 |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| code                               | description                                                            | learning outcomes of the programme  | level of competence (scale 1-5) |
| 1BL_55_1                           | Definiuje podstawowe terminy z zakresu ekologii i ochrony środowiska.  | 1BL_W01_P<br>1BL_W03_P              | 5<br>5                          |
| 1BL_55_2                           | Przedstawia współzależność czynników biotycznych i abiotycznych.       | 1BL_K01_P                           | 5                               |
| 1BL_55_3                           | Dokonuje charakterystyki ekosystemów wodnych i lądowych.               | 1BL_U03_P                           | 5                               |
| 1BL_55_4                           | Przedstawia współczesne zagrożenia środowiska i określa ich przyczyny. | 1BL_K01_P<br>1BL_U02_P<br>1BL_W03_P | 5<br>5<br>5                     |
| 1BL_55_5                           | Objaśnia i wyjaśnia skutki zaburzeń środowiska.                        | 1BL_K02_P<br>1BL_U02_P<br>1BL_U03_P | 5<br>5<br>5                     |

| 3. Module description |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>    | Moduł umożliwia poznanie podstawowych poziomów różnorodności biologicznej, czynników kształtujących siedlisko i funkcjonowanie ekosystemu, zależności między organizmami a środowiskiem, wskazanie współczesnych i historycznych przyczyn spadku różnorodności biologicznej, poznanie bezpośredniego i pośredniego oddziaływania antropopresji na różnorodność biologiczną, poznanie podejmowanych działań na rzecz zachowania różnorodności biologicznej, wskazywanie nowych zagrożeń dla różnorodności biologicznej. |
| <b>Prerequisites</b>  | Podstawowa wiedza z zakresu botaniki i zoologii oraz ochrony środowiska.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

#### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

| code       | type                | description                         | learning outcomes of the module                  |
|------------|---------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1BL_55_w_1 | zaliczenie na ocenę | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_55_1, 1BL_55_2, 1BL_55_3, 1BL_55_4, 1BL_55_5 |

#### 5. Forms of teaching

| code        | form of teaching   |                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 | required hours of student's own work                                                                                                                                                                        |                 | assessment of the learning outcomes of the module |
|-------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
|             | type               | description (including teaching methods)                                                                                                                                                                                                                        | number of hours | description                                                                                                                                                                                                 | number of hours |                                                   |
| 1BL_55_fs_1 | lecture            | Wykład z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych i zasobów internatu ilustrujących omawiane zagadnienia.                                                                                                                                                     | 15              | Samodzielne opanowanie zalecanego materiału. Praca z podstawową i uzupełniającą literaturą przedmiotu.                                                                                                      | 15              | 1BL_55_w_1                                        |
| 1BL_55_fs_2 | discussion classes | Samodzielne wykonanie eksperymentów, analiz, samodzielne identyfikowanie eksponatów mające na celu wiązanie teorii z praktyką i utrwalenie wiadomości. Przewidziane są konsultacje dla dodatkowego wyjaśnienia zagadnień omawianych na wykładach i ćwiczeniach. | 15              | Przygotowanie się do każdego z ćwiczeń na podstawie zalecanej literatury przedmiotu. Utrwalenie dotychczasowych wiadomości przekazywanych na ćwiczeniach. Zapoznanie się z instrukcją do kolejnych ćwiczeń. | 15              | 1BL_55_w_1                                        |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | <b>Field of study</b>          | <b>Biology</b>                                   |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Principles of molecular biology

**Module code:** 1BL\_27a

**1. Number of the ECTS credits:** 6

| <b>2. Learning outcomes of the module</b> |                                                                                                                                                                                          |                                           |                                        |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>code</b>                               | <b>description</b>                                                                                                                                                                       | <b>learning outcomes of the programme</b> | <b>level of competence (scale 1-5)</b> |
| 1BL_27_1                                  | Identyfikuje i opisuje zależności pomiędzy funkcjonowaniem organizmów żywych a właściwościami budujących je cząsteczek, takich jak kwasy nukleinowe i białka.                            | 1BL_W03_P                                 | 5                                      |
| 1BL_27_2                                  | Rozpoznaje i wyjaśnia interakcje pomiędzy różnymi typami biomolekuł (DNA, RNA i białek) oraz mechanizmy regulujące te oddziaływania.                                                     | 1BL_W04_P                                 | 5                                      |
| 1BL_27_3                                  | Opisuje, rozumie i interpretuje podstawowe mechanizmy odpowiedzialne za powstawanie zmienności genetycznej i epigenetycznej oraz podaje metody analizy tej zmienności.                   | 1BL_W04_P<br>1BL_W06_P                    | 5<br>5                                 |
| 1BL_27_4                                  | Definiuje podstawowe metody genomiki, transkryptomiki i proteomiki oraz przedstawia ich zastosowania, rozumiejąc konieczność uaktualniania wiedzy z zakresu metod biologii molekularnej. | 1BL_U01_P<br>1BL_W06_P                    | 5<br>5                                 |
| 1BL_27_5                                  | Zna i stosuje podstawowe techniki biologii molekularnej w celu analizy i charakterystyki kwasów nukleinowych.                                                                            | 1BL_U01_P<br>1BL_U03_P                    | 5<br>5                                 |
| 1BL_27_6                                  | Wykonuje w kilkusobowych grupach eksperymenty z zakresu biologii molekularnej pod nadzorem prowadzącego.                                                                                 | 1BL_U03_P<br>1BL_U04_P                    | 5<br>5                                 |
| 1BL_27_7                                  | Opisuje efekty eksperymentu, analizuje wyniki, formułuje wnioski i przedstawia je w formie sprawozdania.                                                                                 | 1BL_U01_P<br>1BL_U03_P                    | 5<br>5                                 |
| 1BL_27_8                                  | Zna zasady pracy w laboratorium biologii molekularnej i ich przestrzega oraz wykazuje odpowiedzialność za sprzęt laboratoryjny, którym się posługuje.                                    | 1BL_K03_P                                 | 5                                      |

### 3. Module description

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>   | Moduł dostarcza podstawową wiedzę z zakresu biologii i genetyki molekularnej. Student poznaje zależności pomiędzy funkcjonowaniem organizmów pro- i eukariotycznych a organizacją, strukturą, rodzajem sekwencji w ich genomach. Przekazywana jest wiedza na temat właściwości i interakcji pomiędzy różnymi typami biomolekuł (DNA, RNA i białka) oraz mechanizmami regulującymi te oddziaływania. Student poznaje również podstawowe metody genomiki, transkryptomiki i proteomiki. W ramach modułu przedstawione zostają także mechanizmy generujące zmienność genetyczną i epigenetyczną oraz podstawowe metody analizy tej zmienności. Na zajęciach laboratoryjnych student wykonuje w grupach kilkusobowych eksperymenty z wykorzystaniem podstawowych technik biologii molekularnej. |
| <b>Prerequisites</b> | Wiedza z zakresu biochemii, biologii komórki i genetyki ogólnej.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

| code       | type    | description                         | learning outcomes of the module                                                |
|------------|---------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| 1BL_27_w_1 | egzamin | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_27_1, 1BL_27_2, 1BL_27_3, 1BL_27_4, 1BL_27_5, 1BL_27_6, 1BL_27_7, 1BL_27_8 |

### 5. Forms of teaching

| code        | form of teaching   |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                 | required hours of student's own work                                                                                                                                                                                                                              |                 | assessment of the learning outcomes of the module |
|-------------|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
|             | type               | description (including teaching methods)                                                                                                                                                                                                                          | number of hours | description                                                                                                                                                                                                                                                       | number of hours |                                                   |
| 1BL_27_fs_1 | lecture            | Wykład ilustrowany przykładami z badań własnych i najnowszej literatury, z wykorzystaniem środków audiowizualnych - prezentacje komputerowe w programie Power Point ilustrujące omawiane procesy.                                                                 | 16              | Przyswojenie wiedzy z wykładów; praca z podręcznikiem i z lekturą uzupełniającą                                                                                                                                                                                   | 20              | 1BL_27_w_1                                        |
| 1BL_27_fs_2 | laboratory classes | Samodzielna i w grupach praca w laboratorium pod nadzorem prowadzącego zajęcia - wykonywanie eksperymentów na podstawie instrukcji, analiza uzyskanych wyników, formowanie wniosków. Możliwość konsultacji: wyjaśnianie zagadnień zaproponowanych przez studenta. | 54              | Przygotowanie się do zajęć laboratoryjnych; powtórzenie i utrwalenie omawianych na zajęciach zagadnień; poznanie zalecanej przez prowadzącego literatury przedmiotu, zapoznanie się z instrukcją, przygotowanie pisemnego sprawozdania z wykonanego eksperymentu. | 60              | 1BL_27_w_1                                        |
| 1BL_27_fs_3 | discussion classes | Konwersatoria poświęcone analizie i dyskusji zagadnień/problemów dotyczących podstawowych technik biologii molekularnej, praca z wykorzystaniem metod audiowizualnych - prezentacje i aplikacje umożliwiające wykonanie gier i quizów.                            | 5               | Przygotowanie określonych zagadnień do każdego konwersatorium, także w formie pisemnej lub w postaci prezentacji multimedialnej, na podstawie literatury i materiałów poleconych przez prowadzącego.                                                              | 10              | 1BL_27_w_1                                        |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | Field of study                 | Biology                                          |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Professional practice

**Module code:** 1BL\_08a

**1. Number of the ECTS credits:** 4

| 2. Learning outcomes of the module |                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                  |                                 |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|---------------------------------|
| code                               | description                                                                                                                                                                                                                                                             | learning outcomes of the programme               | level of competence (scale 1-5) |
| 1BL_08_1                           | Ma rozeznanie w ofercie rynku pracy, potrafi samodzielnie wyszukiwać instytucje zatrudniające absolwentów biologii oraz orientuje się co do wymagań stawianych kandydatom chcącym podjąć pracę na określonych stanowiskach pracy.                                       | 1BL_K03_P<br>1BL_U06_P                           | 5<br>5                          |
| 1BL_08_2                           | Wykorzystuje do praktycznych celów znajomość teoretyczną podstaw technik i metod doświadczalnych oraz terenowych, a także dyskutuje rolę wszelkich nauk biologicznych w gospodarce oraz społeczeństwie.                                                                 | 1BL_K01_P<br>1BL_U03_P<br>1BL_W06_P<br>1BL_W07_P | 4<br>5<br>4<br>5                |
| 1BL_08_3                           | Zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, zarówno ogólne, jak uwzględniające specyfikę danej instytucji i poszczególnych stanowisk pracy, rozumie ich znaczenie i stosuje je w praktyce. Wykazuje odpowiedzialność i troskę o stanowisko pracy i powierzony mu sprzęt. | 1BL_K03_P<br>1BL_W09_P                           | 5<br>5                          |
| 1BL_08_4                           | Potrafi samodzielnie wykonać powierzone mu zadania indywidualnie i podczas pracy zespołowej oraz wykazuje poszanowanie dla własnej pracy i pracy innych osób.                                                                                                           | 1BL_K02_P<br>1BL_U04_P                           | 5<br>5                          |

| 3. Module description |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>    | Celem modułu jest przygotowanie studenta do aktywnego poszukiwania i podjęcia pracy zawodowej zgodnej z profilem absolwenta kierunku biologii. Sprzyja temu samodzielne poszukiwanie instytucji do odbycia praktyki, rozpoznanie własnych możliwości na rynku pracy i nawiązanie kontaktów zawodowych. Podczas praktyki student zapoznaje się ze specyfiką pracy i wymaganiami na różnych stanowiskach, co może też być pomocne dla studentów kontynuujących studia na II poziomie w kwestii kształtowania profilu dalszego kształcenia poprzez wybór określonej specjalizacji czy przedmiotów fakultatywnych. Ma możliwość wykorzystania posiadanej wiedzy i umiejętności w praktyce i wykonywaniu zadań zawodowych oraz zdobywa nowe doświadczenia związane bezpośrednio z miejscem odbywania praktyk. Ponadto student zapoznaje się z organizacją i przebiegiem pracy, |

|                      |                                                                                           |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      | kształtuje umiejętności pracy w zespole i doskonali efektywne zarządzanie własnym czasem. |
| <b>Prerequisites</b> | Zaliczenie II semestru studiów.                                                           |

| 4. Assessment of the learning outcomes of the module |            |                                     |                                        |
|------------------------------------------------------|------------|-------------------------------------|----------------------------------------|
| code                                                 | type       | description                         | learning outcomes of the module        |
| 1BL_08_w_1                                           | zaliczenie | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_08_1, 1BL_08_2, 1BL_08_3, 1BL_08_4 |

| 5. Forms of teaching |                  |                                                                                                               |                 |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                 |                                                   |
|----------------------|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
| code                 | form of teaching |                                                                                                               |                 | required hours of student's own work                                                                                                                                                                                                                             |                 | assessment of the learning outcomes of the module |
|                      | type             | description (including teaching methods)                                                                      | number of hours | description                                                                                                                                                                                                                                                      | number of hours |                                                   |
| 1BL_08_fs_1          | internship       | Czterotygodniowe praktyki zawodowe pod kierunkiem opiekuna ze strony instytucji, w której są one realizowane. | 0               | - samodzielne poszukiwanie instytucji, w której student będzie odbywał praktykę;<br>- wykonywanie zadań odpowiadających konkretnym stanowiskom pracy i stawianych na nich wymaganiach;<br>- przygotowanie raportu/sprawozdania dokumentującego przebieg praktyk. | 120             | 1BL_08_w_1                                        |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | Field of study                 | Biology                                          |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Regulation of the differentiation and function of plant cells and tissues

**Module code:** 1BL\_82a

**1. Number of the ECTS credits:** 3

| 2. Learning outcomes of the module |                                                                                                                                                                                                 |                                    |                                 |
|------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| code                               | description                                                                                                                                                                                     | learning outcomes of the programme | level of competence (scale 1-5) |
| 1BL_82_1                           | Ma wiedzę dotyczącą podstawowych praw fizyki i chemii niezbędnych dla zrozumienia procesów dotyczących podstawowych mechanizmów regulacji różnicowania komórek roślinnych.                      | 1BL_W02_P                          | 5                               |
| 1BL_82_2                           | Zna i rozumie budowę i funkcjonowanie organizmów na różnych poziomach organizacji życia oraz rozumie zależności między wpływem czynników wewnętrznych i środowiskowych na różnicowanie komórek. | 1BL_W03_P                          | 5                               |
| 1BL_82_3                           | Zna i rozumie metodologię badań biologicznych doświadczalnych pozwalających analizować mechanizmy regulujące różnicowanie komórek oraz podstawowe teorie w zakresie biologii.                   | 1BL_W06_P                          | 4                               |
| 1BL_82_4                           | Rozumie związki między osiągnięciami nauk przyrodniczych a możliwościami ich wykorzystania w biologii, biotechnologii, rolnictwie i medycynie.                                                  | 1BL_W07_P                          | 4                               |
| 1BL_82_5                           | Potrafi stosować podstawowe techniki i narzędzia badawcze biologii doświadczalnej.                                                                                                              | 1BL_U01_P                          | 5                               |
| 1BL_82_6                           | Potrafi planować i wykonywać w laboratorium proste pomiary fizyczne, biologiczne i chemiczne oraz dokonywać odpowiednich obserwacji.                                                            | 1BL_U03_P                          | 5                               |
| 1BL_82_7                           | Potrafi pracować samodzielnie oraz komunikować się z grupą podczas pracy zespołowej.                                                                                                            | 1BL_U04_P                          | 5                               |

| 3. Module description |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>    | <p>Głównym założeniem przedmiotu jest dostarczenie podstawowej wiedzy na temat czynników uczestniczących w regulacji różnicowania i wzrostu komórek, co nie tylko poszerzy wiedzę studentów w zakresie nauk podstawowych, ale uzmysłowi w jaki sposób można tę wiedzę wykorzystać w praktyce (rolnictwo, ogrodnictwo i kultury tkankowe). Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studenta:</p> <p>(1) Podstawowej wiedzy dotyczącej wybranych mechanizmów regulujących różnicowanie i wzrost komórek, ze szczególnym uwzględnieniem roli wybranych hormonów (głównie auksyn) w szlakach rozwojowych: „od wierzchołka”, „od kambium” oraz w kulturach in vitro, komunikacji symplastowej jako czynnika regulującego morfogenezę roślin, oraz wpływu czynników biotycznych i abiotycznych na różnicowanie komórek roślinnych, zjawisk</p> |

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      | <p>fizjologicznych podlegających regulacji przez auksyny oraz molekularnych mechanizmów działania auksyn z uwzględnieniem szlaków biosyntezy oraz percepcji.</p> <p>(2) Umiejętności planowania i przeprowadzania prostych doświadczeń, obserwacji i analiz wybranych parametrów charakteryzujących wpływ wskazanych powyżej czynników na funkcje życiowe roślin.</p> <p>(3) Praktycznych umiejętności przeprowadzania prostych eksperymentów, ich analizy i wykonywania dokumentacji naukowej.</p> <p>(4) Kompetencji kreatywnego wyrażania własnych myśli i poglądów.</p> |
| <b>Prerequisites</b> | Ogólna wiedza i umiejętności z zakresu anatomii i fizjologii roślin.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

| <b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b> |                     |                                     |                                                                      |
|-------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| <b>code</b>                                                 | <b>type</b>         | <b>description</b>                  | <b>learning outcomes of the module</b>                               |
| 1BL_82_w_1                                                  | zaliczenie na ocenę | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_82_1, 1BL_82_2, 1BL_82_3, 1BL_82_4, 1BL_82_5, 1BL_82_6, 1BL_82_7 |

| <b>5. Forms of teaching</b> |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                        |                                                                                                                                |                        |                                                          |
|-----------------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>code</b>                 | <b>form of teaching</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                        | <b>required hours of student's own work</b>                                                                                    |                        | <b>assessment of the learning outcomes of the module</b> |
|                             | <b>type</b>             | <b>description (including teaching methods)</b>                                                                                                                                                                                                                           | <b>number of hours</b> | <b>description</b>                                                                                                             | <b>number of hours</b> |                                                          |
| 1BL_82_fs_1                 | lecture                 | Wykład dotyczący podstawowych zagadnień dotyczących regulacji różnicowania komórek przez auksyny; budowy plazmodesm i ich udziału w wymianie informacji oraz omówienie wpływu czynników biotycznych i abiotycznych na różnicowanie komórek roślinnych in vivo i in vitro. | 15                     | Samodzielne przyswojenie wiedzy, praca z podstawową, zalecaną w sylabusie literaturą przedmiotu oraz literaturą uzupełniającą. | 10                     | 1BL_82_w_1                                               |
| 1BL_82_fs_2                 | laboratory classes      | Praca pod kierunkiem prowadzącego – nabycie praktycznych umiejętności zakładania eksperymentów, analizy wyników, ich interpretacji i dokumentacji.                                                                                                                        | 30                     | Przygotowanie do laboratoriów na podstawie zalecanej przez prowadzącego literatury.                                            | 25                     | 1BL_82_w_1                                               |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | <b>Field of study</b>          | <b>Biology</b>                                   |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Remediation of degraded lands

**Module code:** 1BL\_62a

**1. Number of the ECTS credits:** 2

| <b>2. Learning outcomes of the module</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                           |                                        |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>code</b>                               | <b>description</b>                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>learning outcomes of the programme</b> | <b>level of competence (scale 1-5)</b> |
| 1BL_62_1                                  | Lists the causes and effects of environmental degradation and ways of classifying degraded areas, describes the natural phenomena occurring in these areas.                                                                                                              | 1BL_W02_P                                 | 3                                      |
|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1BL_W03_P                                 | 3                                      |
| 1BL_62_2                                  | Characterizes abiotic and biotic factors affecting colonization and diversity of flora and fauna.                                                                                                                                                                        | 1BL_W02_P                                 | 4                                      |
|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1BL_W03_P                                 | 3                                      |
|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1BL_W04_P                                 | 3                                      |
| 1BL_62_3                                  | Lists the methods of reclamation and development directions for degraded areas.                                                                                                                                                                                          | 1BL_U02_P                                 | 4                                      |
|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1BL_W01_P                                 | 3                                      |
|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1BL_W06_P                                 | 3                                      |
| 1BL_62_4                                  | Knows the legal conditions related to reclamation.                                                                                                                                                                                                                       | 1BL_W09_P                                 | 3                                      |
| 1BL_62_5                                  | Based on the latest literature, he discusses the criteria for choosing the right reclamation method and explains the benefits and limitations associated with the use of the proposed method, he is ready to deepen knowledge in the field of degraded land reclamation. | 1BL_K02_P                                 | 3                                      |
|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1BL_K03_P                                 | 4                                      |
|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1BL_U05_P                                 | 3                                      |
| 1BL_62_6                                  | Solves basic research problems individually and in a team.                                                                                                                                                                                                               | 1BL_K01_P                                 | 4                                      |
|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1BL_K03_P                                 | 3                                      |
|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1BL_U04_P                                 | 4                                      |
|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1BL_U06_P                                 | 3                                      |

| 3. Module description |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>    | The scope of the subject includes current knowledge about the causes, effects of degradation of various elements of the environment, the classification of degraded and devastated areas as well as various methods of reclamation and management of anthropogenically transformed areas, natural processes occurring in post-industrial areas, as well as the possibility of shaping and creating habitats in degraded areas using relevant plant and animal species. Knowledge of the basic methods of reclamation and revitalization of degraded areas corresponds to the basic principles of Polish law and the implemented European Union law. It points to the latest theoretical and practical achievements in reclamation of degraded areas and discusses contemporary research programs and prospects for further research. |
| <b>Prerequisites</b>  | Basic knowledge of plant and animal diversity, ecology.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

| 4. Assessment of the learning outcomes of the module |        |                                                |                                                            |
|------------------------------------------------------|--------|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| code                                                 | type   | description                                    | learning outcomes of the module                            |
| 1BL_62_w_1                                           | credit | according to the rules set out in the syllabus | 1BL_62_1, 1BL_62_2, 1BL_62_3, 1BL_62_4, 1BL_62_5, 1BL_62_6 |

| 5. Forms of teaching |                    |                                                                                                                                                                              |                 |                                                                                                                              |                 |                                                   |
|----------------------|--------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
| code                 | form of teaching   |                                                                                                                                                                              |                 | required hours of student's own work                                                                                         |                 | assessment of the learning outcomes of the module |
|                      | type               | description (including teaching methods)                                                                                                                                     | number of hours | description                                                                                                                  | number of hours |                                                   |
| 1BL_62_fs_1          | lecture            | Lecture using audiovisual means.                                                                                                                                             | 8               | Work with manuals and other materials to be indicated by the teacher to supplement the content of the lecture signaled.      | 5               | 1BL_62_w_1                                        |
| 1BL_62_fs_2          | discussion classes | Multimedia presentation of the project, elements of reporting, discussion.                                                                                                   | 9               | Work with materials indicated by the teacher - preparation for the test. Preparation for the seminar. Preparing the project. | 5               | 1BL_62_w_1                                        |
| 1BL_62_fs_3          | field practice     | Fieldwork (the student learns degraded areas of different genesis and properties, methods and effects of remediation, biodiversity of plants and animals of degraded areas). | 13              | Preparing an essay on a given topic and confronting with the actual state in the field.                                      | 10              | 1BL_62_w_1                                        |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | Field of study                 | Biology                                          |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Scaling in biology

**Module code:** 1BL\_87a

**1. Number of the ECTS credits:** 2

| 2. Learning outcomes of the module |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                    |                                 |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| code                               | description                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | learning outcomes of the programme | level of competence (scale 1-5) |
| 1BL_87_1                           | Ma wiedzę dotyczącą podstawowych praw fizyki i chemii niezbędnych dla zrozumienia procesów i zjawisk przyrodniczych w aspekcie skalowania różnych elementów budowy komórki, tkanek organów i nanstruktur.                                                                                                          | 1BL_W02_P                          | 4                               |
| 1BL_87_2                           | Zna i rozumie budowę i funkcjonowanie organizmów na każdym poziomie organizacji życia oraz rozumie zależności między organizmem a środowiskiem.                                                                                                                                                                    | 1BL_W03_P                          | 5                               |
| 1BL_87_3                           | Zna i rozumie metodologię badań biologicznych doświadczalnych pozwalających na określanie rzeczywistych wymiarów obiektów biologicznych i nanostruktur.                                                                                                                                                            | 1BL_W06_P                          | 4                               |
| 1BL_87_4                           | Rozumie związki między osiągnięciami nauk przyrodniczych a możliwościami ich wykorzystania w zrozumieniu znaczenia powierzchni czynnej cząstek, w tym nanocząstek na funkcjonowanie komórki.                                                                                                                       | 1BL_W07_P                          | 5                               |
| 1BL_87_5                           | Potrafi stosować podstawowe techniki i narzędzia badawcze biologii doświadczalnej do określania wzajemnego stosunku kształtu, wielkości i powierzchni oraz konsekwencji wzajemnych relacji wielkości dla funkcjonowania organizmów żywych oraz metody matematyczne i statystyczne do opisu a także analizy danych. | 1BL_U01_P                          | 4                               |
| 1BL_87_6                           | Potrafi planować i wykonywać w laboratorium proste pomiary fizyczne, biologiczne i chemiczne oraz dokonywać odpowiednich obserwacji.                                                                                                                                                                               | 1BL_U03_P                          | 5                               |
| 1BL_87_7                           | Potrafi pracować samodzielnie oraz komunikować się z grupą podczas pracy zespołowej.                                                                                                                                                                                                                               | 1BL_U04_P                          | 5                               |
| 1BL_87_8                           | Rozumie znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów, potrafi krytycznie ocenić posiadaną wiedzę i jest gotów do zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.                                                                                                           | 1BL_K01_P                          | 5                               |

| 3. Module description |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>    | Przedmiot umożliwia nabycie przez studentów praktycznych umiejętności obejmujących porównanie skali obiektów/struktur biologicznych obserwowanych na różnych poziomach organizacji, zrozumienie związanej z tym hierarchii wielkości i jej wpływ na budowę i funkcjonowanie struktur od |

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      | <p>subkomórkowych do organizmów. Podczas realizacji przedmiotu student ma uzmysłwić sobie jakie konsekwencje dla funkcjonowania organizmów żywych, na każdym poziomie ich organizacji, mają kształt, rozmiar oraz wzajemne relacje powierzchni i objętości.</p> <p>Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studenta:</p> <p>(1) wiedzy odnośnie znaczenia rozmiaru dla funkcjonowania obiektów biologicznych;</p> <p>(2) umiejętności praktycznych pozwalających na (a) określanie rzeczywistych wymiarów obiektów biologicznych obserwowanych w różnych skalach (od makro do nano) z wykorzystaniem mikroskopów optycznych i elektronowych; (b) posługiwanie się skalą liniową i logarytmiczną jako narzędziem do przedstawiania danych pomiarowych o szerokim zakresie; (c) wykorzystywanie jednostek i podjednostek w określaniu wielkości danego obiektu i przypisanie odpowiedniej skali;</p> <p>(3) kompetencji do samodzielnej i krytycznej analizy uzyskanych wyników pomiarów oraz dyskusji wyników w grupie.</p> |
| <b>Prerequisites</b> | Ogólna wiedza i umiejętności z zakresu nauk ścisłych i przyrodniczych.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

| 4. Assessment of the learning outcomes of the module |                     |                                     |                                                                                |
|------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| code                                                 | type                | description                         | learning outcomes of the module                                                |
| 1BL_87_w_1                                           | zaliczenie na ocenę | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_87_1, 1BL_87_2, 1BL_87_3, 1BL_87_4, 1BL_87_5, 1BL_87_6, 1BL_87_7, 1BL_87_8 |

| 5. Forms of teaching |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                 |                                                                                                           |                 |                                                   |
|----------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
| code                 | form of teaching   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                 | required hours of student's own work                                                                      |                 | assessment of the learning outcomes of the module |
|                      | type               | description (including teaching methods)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | number of hours | description                                                                                               | number of hours |                                                   |
| 1BL_87_fs_1          | laboratory classes | Praca studenta z wykorzystaniem instrukcji, pod kierunkiem prowadzącego – zakładanie eksperymentów, wykonywanie pomiarów wielkości obiektów biologicznych za pomocą różnych przyrządów pomiarowych dostosowanych do skali obiektu (suwmiarka, śruba mikrometryczna mikroskopu, szkiełka pomiarowego), opracowanie wykresów, dokonywanie przeliczeń jednostek i podjednostek, analiza wyników eksperymentu oraz błędów pomiarowych, opracowanie dokumentacji i interpretacja wyników. Podczas realizacji niektórych tematów student korzysta z mikroskopu, komputera. | 30              | Przyswojenie wiedzy z zagadnień omawianych na zajęciach; praca z podręcznikiem, literatura uzupełniająca. | 20              | 1BL_87_w_1                                        |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | Field of study                 | Biology                                          |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Soil ecology

**Module code:** 1BL\_83a

**1. Number of the ECTS credits:** 2

| 2. Learning outcomes of the module |                                                                                                                                                                                         |                                                                            |                                 |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| code                               | description                                                                                                                                                                             | learning outcomes of the programme                                         | level of competence (scale 1-5) |
| 1BL_83_1                           | Rozumie czym jest gleba, zna jej funkcje oraz stan obecnej wiedzy na temat bioróżnorodności gleby.                                                                                      | 1BL_K01_P<br>1BL_K02_P<br>1BL_U02_P<br>1BL_W02_P<br>1BL_W03_P<br>1BL_W07_P | 5<br>5<br>5<br>5<br>5<br>5      |
| 1BL_83_2                           | Opisuje i klasyfikuje usługi ekosystemowe gleby oraz wpływ gleby na klimat i życie człowieka.                                                                                           | 1BL_K01_P<br>1BL_U02_P<br>1BL_U04_P<br>1BL_W07_P                           | 5<br>5<br>5<br>5                |
| 1BL_83_3                           | Ma wiedzę dotyczącą udziału poszczególnych organizmów glebowych w sieci pokarmowej, dekompozycji materii organicznej oraz obiegu pierwiastków.                                          | 1BL_K01_P<br>1BL_U02_P<br>1BL_W02_P<br>1BL_W03_P                           | 5<br>5<br>5<br>5                |
| 1BL_83_4                           | Potrafi zastosować metody oceny bioróżnorodności gleby, metody pobierania, ekstrakcji, liczenia i preparowania bezkręgowców oraz poboru prób do oceny parametrów fizyczno- chemicznych. | 1BL_K01_P<br>1BL_U01_P<br>1BL_U02_P<br>1BL_W02_P                           | 5<br>5<br>5<br>5                |

|          |                                                                                                                                                        |                                                                            |                            |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
|          |                                                                                                                                                        | 1BL_W03_P                                                                  | 5                          |
| 1BL_83_5 | Potrafi zidentyfikować podstawowe typy środowiska glebowego oraz rozpoznawać i charakteryzować pod kątem cech adaptacyjnych organizmy żyjące w glebie. | 1BL_K01_P<br>1BL_K02_P<br>1BL_U02_P<br>1BL_U04_P<br>1BL_W03_P<br>1BL_W05_P | 1<br>5<br>5<br>5<br>5<br>5 |
| 1BL_83_6 | Rozumie, analizuje i interpretuje interakcje zachodzące pomiędzy organizmami żyjącymi w glebie oraz pomiędzy nimi i roślinami.                         | 1BL_K01_P<br>1BL_K02_P<br>1BL_U02_P<br>1BL_W02_P<br>1BL_W03_P              | 5<br>5<br>5<br>5<br>5      |
| 1BL_83_7 | Zna i rozumie metodologię badań terenowych i laboratoryjnych, potrafi zastosować je w praktyce oraz zinterpretować uzyskane wyniki.                    | 1BL_K01_P<br>1BL_U01_P<br>1BL_U03_P<br>1BL_U04_P<br>1BL_W01_P<br>1BL_W06_P | 5<br>5<br>5<br>5<br>5<br>5 |
| 1BL_83_8 | Postępuje zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium i podczas badań terenowych.                                                 | 1BL_K03_P<br>1BL_W09_P                                                     | 5<br>5                     |

### 3. Module description

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>   | Moduł ekologia gleby pozwoli poznać studentom bioróżnorodność środowiska glebowego (mikrofauna, mezofauna i makrofauna glebowa), morfologiczne i fizjologiczne przystosowania do życia w glebie, interakcje pomiędzy organizmami glebowymi uczestniczącymi w glebowej sieci pokarmowej. Wpływ mikrofauny, mezofauny i makrofauny na funkcjonowanie ekosystemu oraz znaczenie gleby w życiu człowieka.<br>Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studenta umiejętności: (1) rozpoznawania pomiędzy organizmami żyjącymi w glebie w tworzeniu sieci pokarmowych gleby (2) identyfikowania usług ekosystemowych gleby (Ecosystem Services) organizmów żyjących w glebie ze szczególnym uwzględnieniem ich cech adaptacyjnych, (2) zrozumienie interakcji zachodzących pomiędzy organizmami. |
| <b>Prerequisites</b> | Ogólna wiedza i umiejętności z zakresu ekologii, hydrobiologii i zoologii.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

| code       | type                | description                         | learning outcomes of the module                                                         |
|------------|---------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1BL_83_w_1 | zaliczenie na ocenę | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_83_1, 1BL_83_2,<br>1BL_83_3, 1BL_83_4,<br>1BL_83_5, 1BL_83_6,<br>1BL_83_7, 1BL_83_8 |

| 5. Forms of teaching |                    |                                                                                                                                                   |                 |                                                                                                              |                 |                                                   |
|----------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
| code                 | form of teaching   |                                                                                                                                                   |                 | required hours of student's own work                                                                         |                 | assessment of the learning outcomes of the module |
|                      | type               | description (including teaching methods)                                                                                                          | number of hours | description                                                                                                  | number of hours |                                                   |
| 1BL_83_fs_1          | discussion classes | Dyskusja, rozwiązywanie zadań problemowych na zadane tematy, zajęcia zgrywalizowane                                                               | 8               | Praca z literaturą podstawową i uzupełniającą zaleconą w sylabusie, udział w dyskusji                        | 6               | 1BL_83_w_1                                        |
| 1BL_83_w_2           | laboratory classes | Samodzielna praca w laboratorium i w terenie, wykonywanie doświadczeń na podstawie instrukcji, analiza uzyskanych wyników, zajęcia zgrywalizowane | 22              | Przygotowanie do ćwiczeń na podstawie literatury. Przygotowanie materiału wymaganego do zaliczenia kolokwium | 14              | 1BL_83_w_1                                        |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | <b>Field of study</b>          | <b>Biology</b>                                   |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Sustainable development

**Module code:** 1BL\_51a

**1. Number of the ECTS credits:** 3

| <b>2. Learning outcomes of the module</b> |                                                                                                                                                                                                     |                                                  |                                        |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>code</b>                               | <b>description</b>                                                                                                                                                                                  | <b>learning outcomes of the programme</b>        | <b>level of competence (scale 1-5)</b> |
| 1BL_51_1                                  | Definiuje pojęcia „zrównoważony rozwój” na podstawie dokumentów prawa krajowego i międzynarodowego oraz wskazuje współczesne zagrożenia cywilizacyjne w skali globalnej, regionalnej i lokalnej.    | 1BL_U02_P<br>1BL_W07_P                           | 4<br>5                                 |
| 1BL_51_2                                  | Wymienia i objaśnia przyczyny i skutki zaniku różnorodności biologicznej w różnych skalach przestrzennych oraz dyskutuje możliwości zrównoważonego korzystania z zasobów środowiska przyrodniczego. | 1BL_U03_P<br>1BL_U04_P                           | 4<br>4                                 |
| 1BL_51_3                                  | Tłumaczy koncepcję zrównoważonego rozwoju, jako jedyne racjonalnego modelu rozwoju cywilizacji oraz charakteryzuje sposoby jego oceny.                                                              | 1BL_K01_P<br>1BL_U01_P<br>1BL_U02_P<br>1BL_W07_P | 5<br>4<br>5<br>5                       |
| 1BL_51_4                                  | Dyskutuje i ocenia możliwości wdrażania idei zrównoważonego rozwoju na przykładzie konkretnych rozwiązań.                                                                                           | 1BL_K02_P<br>1BL_U02_P<br>1BL_U04_P<br>1BL_W07_P | 5<br>4<br>4<br>5                       |
| 1BL_51_5                                  | Identyfikuje problem środowiskowy i proponuje jego rozwiązanie z uwzględnieniem idei zrównoważonego rozwoju.                                                                                        | 1BL_U06_P<br>1BL_W03_P<br>1BL_W07_P              | 5<br>4<br>5                            |
| 1BL_51_6                                  | Kształtuje postawy i zachowania odpowiadające koncepcji zrównoważonego rozwoju, przyjmując różne role w pracy indywidualnej i zespołowej.                                                           | 1BL_K01_P<br>1BL_K02_P                           | 5<br>5                                 |

|  |  |           |   |
|--|--|-----------|---|
|  |  | 1BL_U04_P | 4 |
|  |  | 1BL_U06_P | 5 |

### 3. Module description

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>   | Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studenta: (1) wiedzy na temat współczesnych zagrożeń cywilizacyjnych oraz koncepcji rozwoju zrównoważonego na przykładach programów i działań realizowanych w różnych skalach: globalnej, regionalnej i lokalnej; (2) umiejętności samodzielnej identyfikacji problemów środowiskowych oraz kreatywnej dyskusji nad propozycjami rozwiązań zgodnie z założeniami zrównoważonego rozwoju; (3) kompetencji kształtowania postawy i zachowania odpowiadającej koncepcji zrównoważonego rozwoju, poprzez przyjmowanie różnych ról w pracy indywidualnej i zespołowej. |
| <b>Prerequisites</b> | Wiadomości z ekologii, ochrony przyrody i geografii na poziomie szkoły ponad gimnazjalnej.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

| code       | type                | description                         | learning outcomes of the module                            |
|------------|---------------------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 1BL_51_w_1 | zaliczenie na ocenę | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_51_1, 1BL_51_2, 1BL_51_3, 1BL_51_4, 1BL_51_5, 1BL_51_6 |

### 5. Forms of teaching

| code        | form of teaching   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                 | required hours of student's own work                                                                                                                                                                                                    |                 | assessment of the learning outcomes of the module |
|-------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
|             | type               | description (including teaching methods)                                                                                                                                                                                                                                                                     | number of hours | description                                                                                                                                                                                                                             | number of hours |                                                   |
| 1BL_51_fs_1 | lecture            | Wykłady z wykorzystaniem środków audiowizualnych i materiałów faktograficznych.                                                                                                                                                                                                                              | 10              | Samodzielne przyswajanie wiedzy: praca z zalecaną w sylabusie literaturą przedmiotu w tym również literaturą uzupełniającą - poszerzającą i systematyzującą wiedzę, wyszukaną przez studenta na podstawie wskazań prowadzącego zajęcia. | 5               | 1BL_51_w_1                                        |
| 1BL_51_fs_2 | laboratory classes | Zajęcia instruktażowe pod kierunkiem prowadzącego, identyfikacja problemu środowiskowego, wstępne propozycje rozwiązania problemu zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju. Możliwe konsultacje dla pomocy w dotarciu do literatury, dyskusji i rozwiązywania problemów. Kontakt bezpośredni i internetowy. | 30              | Analiza zadanego do rozpatrzenia problemu i jego opracowanie w formie raportu.                                                                                                                                                          | 20              | 1BL_51_w_1                                        |
| 1BL_51_fs_3 | discussion classes | Indywidualne analizy opracowań środowiskowych. Przedstawianie wybranych problemów w postaci prezentacji multimedialnych. Dyskusja, „burza mózgów”.                                                                                                                                                           | 5               | Analiza opracowań niedostępnych na zajęciach, pozyskanych w bibliotece i Internecie. Identyfikacja problemu, dyskusja możliwych rozwiązań w grupie; podział                                                                             | 10              | 1BL_51_w_1                                        |



|  |  |  |  |                                                                           |  |  |
|--|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  |  |  |  | zadań; zebranie niezbędnych materiałów<br>oraz przygotowanie prezentacji. |  |  |
|--|--|--|--|---------------------------------------------------------------------------|--|--|

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | <b>Field of study</b>          | <b>Biology</b>                                   |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Synanthropisation of plant and fauna cover

**Module code:** 1BL\_47a

**1. Number of the ECTS credits:** 2

| <b>2. Learning outcomes of the module</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                           |                                        |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>code</b>                               | <b>description</b>                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>learning outcomes of the programme</b> | <b>level of competence (scale 1-5)</b> |
| 1BL_47_1                                  | Rozumie pojęcia: synantropizacja, antropopresja. Rozpoznaje, nazywa, opisuje i wyjaśnia przejawy antropogenicznych przemian fauny, flory i roślinności oraz identyfikuje mechanizmy antropopresji na poziomie gatunku (m.in. hybrydyzacja gatunków rodzimych z gatunkami obcego pochodzenia). | 1BL_W03_P<br>1BL_W04_P                    | 5<br>4                                 |
| 1BL_47_2                                  | Wymienia i objaśnia przyczyny i skutki zaniku rodzimych gatunków zwierząt, roślin i zbiorowisk roślinnych oraz rozprzestrzeniania się gatunków r obcego pochodzenia oraz dyskutuje możliwości zrównoważonego korzystania z zasobów środowiska przyrodniczego.                                 | 1BL_W06_P<br>1BL_W07_P                    | 4<br>5                                 |
| 1BL_47_3                                  | Identyfikuje przejawy zmian w faunach i florach określonych obszarów oraz degeneracji zbiorowisk roślinnych i przedstawia ich przyczyny dyskutuje sposoby ich ograniczania. Formułuje własne opinie na podstawie zgromadzonej wiedzy.                                                         | 1BL_U01_P<br>1BL_U02_P                    | 5<br>5                                 |
| 1BL_47_4                                  | Kształtuje postawy i zachowania wynikające ze świadomości zagrożeń jakie może powodować synantropizacja szaty roślinnej , i flory przyjmując różne role w pracy indywidualnej i zespołowej.                                                                                                   | 1BL_K01_P<br>1BL_U04_P                    | 5<br>5                                 |
| 1BL_47_5                                  | Zna, rozpoznaje i charakteryzuje gatunki zwierząt synantropijnych, z uwzględnieniem obszarów zurbanizowanych.                                                                                                                                                                                 | 1BL_W03_P<br>1BL_W05_P                    | 5<br>5                                 |

| <b>3. Module description</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>           | Celem modułu jest zapoznanie studenta z przyczynami, przejawami i skutkami synantropizacji szaty roślinnej i fauny, jak również ze sposobami jej identyfikacji i oceny w różnych skalach: regionalnej i lokalnej. Student poznaje (i dyskutuje) mechanizmy i konsekwencje oddziaływania człowieka na szatę roślinną oraz różnorodność fauny, przyswaja terminy przyrodnicze i klasyfikacje stosowane w badaniach nad synantropizacją szaty roślinnej i fauny. Student samodzielnie identyfikuje problemy środowiskowe oraz dyskutuje i proponuje możliwe rozwiązania. |
| <b>Prerequisites</b>         | Wiadomości z ekologii, ochrony przyrody oraz podstaw geografii.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |

#### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

| code       | type                | description                         | learning outcomes of the module                  |
|------------|---------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1BL_47_w_1 | zaliczenie na ocenę | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_47_1, 1BL_47_2, 1BL_47_3, 1BL_47_4, 1BL_47_5 |

#### 5. Forms of teaching

| code        | form of teaching   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                 | required hours of student's own work                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                 | assessment of the learning outcomes of the module |
|-------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
|             | type               | description (including teaching methods)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | number of hours | description                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | number of hours |                                                   |
| 1BL_47_fs_1 | lecture            | Wykłady z wykorzystaniem środków audiowizualnych i materiałów faktograficznych.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 10              | Samodzielne przyswajanie wiedzy: praca z zalecaną w sylabusie literaturą przedmiotu w tym również literaturą uzupełniającą – poszerzającą i systematyzującą wiedzę, wyszukaną przez studenta na podstawie wskazań prowadzącego zajęcia.                                                                               | 10              | 1BL_47_w_1                                        |
| 1BL_47_fs_2 | laboratory classes | Indywidualne analizy opracowań środowiskowych m.in. utrwalanie i stosowanie klasyfikacji odnoszących się do synantropizacji fauny flory i roślinności, wyliczanie wskaźników synantropizacji, wizja lokalna w terenie, zajęcia instruktażowe pod kierunkiem prowadzącego, identyfikacja i ocena stopnia antropogenicznych przemian szaty roślinnej wskazanego obszaru, identyfikacja problemu środowiskowego, wstępne propozycje rozwiązania problemu zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju. Prezentacje wybranych zagadnień z synantropizacji fauny. | 20              | Analiza opracowań, map, danych, wykazu gatunków, alegatów zielnikowych dostarczonych przez prowadzącego i/lub pozyskanych w bibliotece i Internecie. Analiza zadanego do rozpatrzenia problemu i jego opracowanie w formie raportu/ sprawozdania/prezentacji - forma dostosowana do zaangażowania i aktywności grupy. | 10              | 1BL_47_w_1                                        |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | Field of study                 | Biology                                          |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Techniques for visualizing nanoparticles

**Module code:** 1BL\_88a

**1. Number of the ECTS credits:** 3

| 2. Learning outcomes of the module |                                                                                                                                                                                                                                                  |                                    |                                 |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| code                               | description                                                                                                                                                                                                                                      | learning outcomes of the programme | level of competence (scale 1-5) |
| 1BL_88_1                           | Ma wiedzę dotyczącą podstawowych praw fizyki i chemii niezbędnych dla zrozumienia procesów i zjawisk przyrodniczych dotyczących możliwości wizualizacji nanocząstek w organizmach roślinnych i zwierzęcych na różnych poziomach ich organizacji. | 1BL_W02_P                          | 4                               |
| 1BL_88_2                           | Zna i rozumie budowę i funkcjonowanie organizmów na każdym poziomie organizacji życia oraz rozumie zależności między organizmem a środowiskiem w związku z wpływem nanocząstek na ich strukturę i funkcję.                                       | 1BL_W03_P                          | 4                               |
| 1BL_88_3                           | Zna i rozumie metodologię badań biologicznych doświadczalnych pozwalających na wizualizację i detekcję nanocząstek w organizmach żywych.                                                                                                         | 1BL_W06_P                          | 4                               |
| 1BL_88_4                           | Rozumie związki między osiągnięciami nauk przyrodniczych a możliwościami ich wykorzystania w analizie wpływu nanocząstek na funkcjonowanie organizmów.                                                                                           | 1BL_W07_P                          | 5                               |
| 1BL_88_5                           | Potrafi stosować podstawowe techniki i narzędzia badawcze biologii doświadczalnej i środowiskowej oraz metody matematyczne i statystyczne do opisu oraz analizy danych uzyskanych w trakcie laboratoriów.                                        | 1BL_U01_P                          | 4                               |
| 1BL_88_6                           | Potrafi planować i wykonywać w laboratorium proste pomiary fizyczne, biologiczne i chemiczne oraz dokonywać odpowiednich obserwacji na podstawie wizualizacji nanocząstek.                                                                       | 1BL_U03_P                          | 5                               |
| 1BL_88_7                           | Potrafi pracować samodzielnie oraz komunikować się z grupą podczas pracy zespołowej.                                                                                                                                                             | 1BL_U04_P                          | 5                               |

| 3. Module description |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>    | <p>Szerokie zastosowanie nanocząstek (na przykład w: biologii, kosmetologii, stomatologii, medycynie, rolnictwie) wymaga umiejętności precyzyjnego określenia ich cech, w tym ich wielkości. W związku z tym idea tego przedmiotu zasadza się na omówieniu metod analizy wielkości i rodzaju nanocząstek, przedstawieniu dostępnych współcześnie metod ich analizy oraz nabycia przez studentów praktycznych umiejętności przeprowadzania takich analiz.</p> <p>Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studenta:</p> |

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      | (1)podstawowej wiedzy w zakresie współcześnie stosowanych metod określania rodzajów i wielkości nanocząstek. Podstawowe informacje o niemagnetycznych metodach wyznaczania rozmiarów nanocząstek (transmisyjny i skaningowy mikroskop elektronowy),<br>(2)omówienie podstaw magnetycznych metod wyznaczania rozmiarów nanocząstek,<br>(3) nabycie praktycznych umiejętności określania wielkości i rodzaju nanocząstek<br>(4)nabycie kompetencji w zakresie samodzielnego opracowywania materiałów źródłowych, wykonywania analiz elektronogramów. |
| <b>Prerequisites</b> | Ogólna wiedza i umiejętności z zakresu nauk ścisłych i przyrodniczych.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

| 4. Assessment of the learning outcomes of the module |                     |                                     |                                                                      |
|------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| code                                                 | type                | description                         | learning outcomes of the module                                      |
| 1BL_88_w_1                                           | zaliczenie na ocenę | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_88_1, 1BL_88_2, 1BL_88_3, 1BL_88_4, 1BL_88_5, 1BL_88_6, 1BL_88_7 |

| 5. Forms of teaching |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                 |                                                                                                                            |                 |                                                   |
|----------------------|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
| code                 | form of teaching   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                 | required hours of student's own work                                                                                       |                 | assessment of the learning outcomes of the module |
|                      | type               | description (including teaching methods)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | number of hours | description                                                                                                                | number of hours |                                                   |
| 1BL_88_fs_1          | laboratory classes | Praca pod kierunkiem prowadzącego – nabycie praktycznych umiejętności określania rodzaju i wielkości nanocząstek na podstawie danych literaturowych oraz na podstawie analiz przeprowadzonych z wykorzystaniem elektronogramów, roztworów nanocząstek; dane literaturowe pozwalające na dokonanie przez studenta samodzielnych obliczeń na ich podstawie, analizy wyników i ich interpretacji.                                                                                                                       | 35              | Przygotowanie do laboratoriów na podstawie zalecanej przez prowadzącego literatury.                                        | 20              | 1BL_88_w_1                                        |
| 1BL_88_fs_2          | discussion classes | Praca pod kierunkiem prowadzącego – pozyskanie wiedzy na temat metod wykorzystywanych w analizie jakościowej i ilościowej nanocząstek z uwzględnieniem dokładności poszczególnych metod i ich specyfiki. Wykorzystane zostaną pomoce audiowizualne, schematy, pokaz i wybrane metody grywalizacji. W ramach konwersatorium studenci porządkują, systematyzują wiedzę z zakresu możliwości poszczególnych metod wizualizacji nanocząstek, nabywają umiejętności pisania eseju oraz aktywnego uczestnictwa w dyskusji. | 10              | Przyswojenie wiedzy z zagadnień omawianych na zajęciach; praca z podręcznikiem, literatura uzupełniająca, napisanie eseju. | 15              | 1BL_88_w_1                                        |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | Field of study                 | Biology                                          |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Techniques of plant tissues analysis

**Module code:** 1BL\_48a

**1. Number of the ECTS credits:** 3

| 2. Learning outcomes of the module |                                                                                                                                                                                                                                         |                                    |                                 |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| code                               | description                                                                                                                                                                                                                             | learning outcomes of the programme | level of competence (scale 1-5) |
| 1BL_48_1                           | Zna i rozumie budowę i funkcjonowanie organizmów roślinnych na każdym poziomie organizacji życia oraz rozumie zależności między organizmem roślinnym a środowiskiem.                                                                    | 1BL_W03_P                          | 5                               |
| 1BL_48_2                           | Zna i rozumie metodologię badań biologicznych doświadczalnych pozwalających na analizę histologiczną komórek i tkanek roślinnych z wykorzystaniem różnorodnych technik, w tym molekularnych oraz podstawowe teorie w zakresie biologii. | 1BL_W06_P                          | 4                               |
| 1BL_48_3                           | Rozumie związki między osiągnięciami nauk przyrodniczych a możliwościami ich wykorzystania w życiu społeczno-gospodarczym.                                                                                                              | 1BL_W07_P                          | 4                               |
| 1BL_48_4                           | Potrafi stosować podstawowe techniki i narzędzia badawcze biologii doświadczalnej do analizy komórek i tkanek roślinnych oraz metody mikroskopowe i immunohistochemiczne do opisu budowy i funkcji roślin.                              | 1BL_U01_P                          | 4                               |
| 1BL_48_5                           | Potrafi planować i wykonywać w laboratorium proste pomiary fizyczne, biologiczne i chemiczne oraz dokonywać odpowiednich obserwacji.                                                                                                    | 1BL_U03_P                          | 5                               |
| 1BL_48_6                           | Potrafi pracować samodzielnie oraz komunikować się z grupą podczas pracy zespołowej.                                                                                                                                                    | 1BL_U04_P                          | 5                               |
| 1BL_48_7                           | Dyskutuje możliwości wykorzystania poznanych technik histologicznych w biotechnologii i dziedzinach pokrewnych.                                                                                                                         | 1BL_K01_P                          | 4                               |

| 3. Module description |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>    | <p>Współczesna nauka coraz częściej korzysta z metod pozwalających na analizę czasowo-przestrzennej lokalizacji białek, składników ściany, hormonów, enzymów i innych związków uczestniczących w regulacji rozwoju roślin. Techniki histochemiczne, a w szczególności immunohistochemiczne są niezbędnym narzędziem badawczym studenta biologii.</p> <p>Celem przedmiotu jest uzyskanie przez studenta praktycznych umiejętności wykrywania składników komórek roślinnych z wykorzystaniem technik histologicznych i immunohistochemicznych.</p> <p>Laboratorium obejmuje:</p> |

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      | <p>1/ Praktyczną naukę:</p> <p>a) Procedur wykorzystywanych do przygotowania materiału roślinnego do analiz histologicznych i immunohistochemicznych.</p> <p>b) Wybranych, współczesnych metod histologicznych.</p> <p>c) Metod immunohistochemicznych służących do lokalizacji składników ścian komórkowych.</p> <p>2/ Wykonywanie dokumentacji zdjęciowej i zasady wyznaczania skali.</p> <p>Poza tym, student uzyska wiedzę na temat praktycznych zasady pracy z: mikroskopem świetlnym (fluorescencyjnym, laserowym skanującym mikroskopem konfokalnym) oraz ugruntuje praktyczne umiejętności przygotowania preparatów mikroskopowych.</p> |
| <b>Prerequisites</b> | Ogólna wiedza i umiejętności z zakresu budowy komórki roślinnej.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

| <b>4. Assessment of the learning outcomes of the module</b> |                     |                                     |                                                                      |
|-------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| <b>code</b>                                                 | <b>type</b>         | <b>description</b>                  | <b>learning outcomes of the module</b>                               |
| 1BL_48_w_1                                                  | zaliczenie na ocenę | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_48_1, 1BL_48_2, 1BL_48_3, 1BL_48_4, 1BL_48_5, 1BL_48_6, 1BL_48_7 |

| <b>5. Forms of teaching</b> |                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                        |                                                                                     |                        |                                                          |
|-----------------------------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----------------------------------------------------------|
| <b>code</b>                 | <b>form of teaching</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                        | <b>required hours of student's own work</b>                                         |                        | <b>assessment of the learning outcomes of the module</b> |
|                             | <b>type</b>             | <b>description (including teaching methods)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>number of hours</b> | <b>description</b>                                                                  | <b>number of hours</b> |                                                          |
| 1BL_48_fs_1                 | lecture                 | Wykład dotyczący podstawowych zasad pracy z materiałem roślinnym w celu uzyskania informacji o ich budowie i składzie chemicznym; omówienie zasad metod histologicznych i immunohistochemicznych oraz wskazanie zastosowań takich badań.                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 5                      | Samodzielne przyswojenie wiedzy, z materiału prezentowanego na wykładach.           | 15                     | 1BL_48_w_1                                               |
| 1BL_48_fs_2                 | laboratory classes      | Praca pod kierunkiem prowadzącego – nabycie praktycznych umiejętności przeprowadzania analiz składu i budowy tkanek i komórek roślinnych z wykorzystaniem metod histologicznych i immunohistochemicznych; praktyczna umiejętność utrwalania, odwadniania, zatapiania w żywicach i barwienia oraz stosowania przeciwciał I- i II-rzędowych analiza preparatów w mikroskopie świetlnym, w tym fluorescencyjnym; analiza wyników, ich interpretacja i dokumentacji. Laboratorium prowadzone z wykorzystaniem mikroskopu świetlnego, fluorescencyjnego | 40                     | Przygotowanie do laboratoriów na podstawie zalecanej przez prowadzącego literatury. | 20                     | 1BL_48_w_1                                               |

|  |  |                                                                                                                                                   |  |  |  |  |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|  |  | oraz elektronicznego.<br>Możliwe są konsultacje dla indywidualnej<br>pracy ze studentem – rozwiązywania<br>problemów postawionych przez studenta. |  |  |  |  |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | Field of study                 | Biology                                          |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** The diversity of the plant world

**Module code:** 1BL\_29a

**1. Number of the ECTS credits:** 6

| 2. Learning outcomes of the module |                                                                                                                                                                                                                                                |                                     |                                 |
|------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|
| code                               | description                                                                                                                                                                                                                                    | learning outcomes of the programme  | level of competence (scale 1-5) |
| 1BL_29_1                           | Zna oraz definiuje podstawowe pojęcia i terminy związane z budową i zróżnicowaniem roślin.                                                                                                                                                     | 1BL_K01_P<br>1BL_W03_P<br>1BL_W05_P | 4<br>5<br>5                     |
| 1BL_29_2                           | Identyfikuje różne grupy systematyczne organizmów roślinnych (sinice, eukariotyczne glony niższe, glony wyższe, mszaki, zarodnikowe rośliny lądowe, rośliny nasienne) oraz charakteryzuje ich swoiste cechy w budowie i sposobach rozmnażania. | 1BL_U02_P<br>1BL_W03_P<br>1BL_W05_P | 4<br>5<br>5                     |
| 1BL_29_3                           | Rozumie oraz potrafi porządkować i klasyfikować organizmy roślinne na podstawie istotnych cech systematycznych.                                                                                                                                | 1BL_U02_P<br>1BL_W03_P<br>1BL_W05_P | 4<br>3<br>5                     |
| 1BL_29_4                           | Wskazuje oraz interpretuje podstawowe procesy generatywne obserwowane u różnych grup roślin.                                                                                                                                                   | 1BL_K01_P<br>1BL_W03_P<br>1BL_W05_P | 3<br>5<br>5                     |
| 1BL_29_5                           | Rozumie istotę zróżnicowania cech roślin stanowiących podstawę przystosowania do życia w zróżnicowanych siedliskach.                                                                                                                           | 1BL_W03_P<br>1BL_W05_P              | 5<br>5                          |

| 3. Module description |  |
|-----------------------|--|
| Description           |  |

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      | Moduł „Różnorodność roślin naczyniowych” wyjaśnia i przybliża rolę i zadania systematyki roślin na tle historycznego rozwoju systemów roślinnych. Omawiane są kryteria podziału systematycznego świata roślin. Dokonany jest przegląd zróżnicowania gromad i klas mszaków, paprotników i roślin nasiennych wraz z przybliżeniem zagadnień cykli rozwojowych, filogenezy i tendencji ewolucyjnych w obrębie świata roślin. |
| <b>Prerequisites</b> | Znajomość podstaw botaniki (poziom licealny, poziom licealny rozszerzony).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

| 4. Assessment of the learning outcomes of the module |         |                                     |                                                  |
|------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------|--------------------------------------------------|
| code                                                 | type    | description                         | learning outcomes of the module                  |
| 1BL_29_w_1                                           | egzamin | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_29_1, 1BL_29_2, 1BL_29_3, 1BL_29_4, 1BL_29_5 |

| 5. Forms of teaching |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 |                                                                                                                                                                                                  |                 |                                                   |
|----------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
| code                 | form of teaching   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 | required hours of student's own work                                                                                                                                                             |                 | assessment of the learning outcomes of the module |
|                      | type               | description (including teaching methods)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | number of hours | description                                                                                                                                                                                      | number of hours |                                                   |
| 1BL_29_fs_1          | lecture            | Wykład autorski w formie prezentacji multimedialnych obejmuje zagadnienia:<br>- Rośliny na tle współczesnego podziału systematycznego organizmów.<br>Charakterystyka pojęć związanych z biologią i morfologią roślin. Systemy klasyfikacji roślin.<br>- Przegląd systematyczny grup glonów, mszaków, psylofitów, psylotów, widłakowych, skrzypowych, paproci, nagonasiennych, gniotowych oraz okrytonasiennych.<br>- Przegląd i porównanie procesów rozmnażania w świecie roślin.                   | 15              | Pogłębienie uzyskanej wiedzy na podstawie literatury fachowej, artykułów naukowych oraz polecanych filmów popularno-naukowych.                                                                   | 30              | 1BL_29_w_1                                        |
| 1BL_29_fs_2          | laboratory classes | Laboratorium praktyczne z przedmiotu, przybliżające budowę (cechy anatomiczno - morfologiczne) i zróżnicowanie systematyczne omawianych grup roślin na podstawie kontaktu z materiałem roślinnym i eksponatami dydaktycznymi. Laboratorium obejmuje uzyskanie wiedzy i podstaw praktycznych w zakresie:<br>- Podstaw morfologii, biologii i systematyki roślin naczyniowych, mszaków i ważnych grup glonów.<br>-Przeglądu systematycznego: sinic, glonów niższych, glonów wyższych, mszaków, roślin | 60              | - Przygotowanie do zajęć (opanowanie wiedzy wskazanej przez prowadzącego).<br>- Opanowanie wiedzy z poprzednich zajęć.<br>- Przygotowanie do sprawdzianów opanowania koniecznego zakresu wiedzy. | 60              | 1BL_29_w_1                                        |

|  |  |                                                                                                                                             |  |  |  |  |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|
|  |  | zarodnikowych i nasiennych.<br>-Zróżnicowania cech roślin stanowiących<br>podstawę przystosowania do życia w<br>zróżnicowanych siedliskach. |  |  |  |  |
|--|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|--|

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | Field of study                 | Biology                                          |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Theory of current biology

**Module code:** 1BL\_54a

**1. Number of the ECTS credits:** 2

| 2. Learning outcomes of the module |                                                                                                                                                                                                                     |                                    |                                 |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| code                               | description                                                                                                                                                                                                         | learning outcomes of the programme | level of competence (scale 1-5) |
| 1BL_54_1                           | Opisuje i wyjaśnia różnice w budowie i funkcji komórek prokariotycznych i eukariotycznych.                                                                                                                          | 1BL_W03_P                          | 2                               |
| 1BL_54_2                           | Prezentuje i objaśnia reguły dziedziczenia.                                                                                                                                                                         | 1BL_W04_P                          | 2                               |
| 1BL_54_3                           | Objaśnia podstawy teoretyczne metod doświadczalnych i terenowych a także opisuje i interpretuje zjawiska przyrodnicze.                                                                                              | 1BL_W06_P                          | 2                               |
| 1BL_54_4                           | Wyszukuje informacje z literatury naukowej i elektronicznych baz danych zalecanych dla nauk przyrodniczych w języku ojczystym i potrafi integrować zdobyte wiadomości.                                              | 1BL_U02_P                          | 1                               |
| 1BL_54_5                           | Orientuje się we współczesnych nurtach badawczych w naukach przyrodniczych i wypowiada się na tematy dotyczące wybranych zagadnień z tej dziedziny posługując się językiem naukowym typowym dla nauk biologicznych. | 1BL_U02_P                          | 3                               |
| 1BL_54_6                           | Krytycznie podchodzi do informacji upowszechnianych w mediach, szczególnie z zakresu nauk przyrodniczych.                                                                                                           | 1BL_U02_P                          | 2                               |
| 1BL_54_7                           | Rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i systematycznego doskonalenia swoich umiejętności.                                                                                                                     | 1BL_K01_P                          | 2                               |
| 1BL_54_8                           | Potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień przyrodniczych i popularyzować wiedzę z tej dziedziny nauki.                                                                                              | 1BL_K01_P                          | 1                               |

| 3. Module description |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>    | Moduł Teorii współczesnej biologii ma charakter zajęć wyrównawczych i stanowi pomoc dla studentów I roku w usystematyzowaniu wiedzy z zakresu biologii na poziomie umożliwiającym efektywne przyswojenie treści objętych programem studiów I stopnia na kierunku Biologia. Ma także za zadanie zachęcić studentów do pogłębiania wiedzy z zakresu nauk biologicznych oraz krytycznej analizy przyswajanych informacji. Po zaliczeniu modułu student powinien znać główne koncepcje współczesnej biologii, rozumieć ich implikacje i ograniczenia wynikające z przyjętej metodologii badań, oraz przedstawiać je z zastosowaniem właściwych terminów i pojęć biologicznych. |
| <b>Prerequisites</b>  | Brak wymogów.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

| 4. Assessment of the learning outcomes of the module |                     |                                     |                                                                                |
|------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| code                                                 | type                | description                         | learning outcomes of the module                                                |
| 1BL_54_w_1                                           | zaliczenie na ocenę | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_54_1, 1BL_54_2, 1BL_54_3, 1BL_54_4, 1BL_54_5, 1BL_54_6, 1BL_54_7, 1BL_54_8 |

| 5. Forms of teaching |                    |                                                                                                  |                 |                                                                             |                 |                                                   |
|----------------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
| code                 | form of teaching   |                                                                                                  |                 | required hours of student's own work                                        |                 | assessment of the learning outcomes of the module |
|                      | type               | description (including teaching methods)                                                         | number of hours | description                                                                 | number of hours |                                                   |
| 1BL_54_fs_1          | lecture            | Wykład ilustrowany prezentacjami multimedialnymi.                                                | 6               | Praca z literaturą zalecaną w sylabusie, rozszerzenie informacji z wykładu. | 10              | 1BL_54_w_1                                        |
| 1BL_54_fs_2          | discussion classes | Konwersatorium, obejmujące krótkie wprowadzenie, prezentacje studentów i wypełnianie kart pracy. | 24              | analiza tekstów źródłowych wg instrukcji, przygotowanie prezentacji.        | 10              | 1BL_54_w_1                                        |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | <b>Field of study</b>          | <b>Biology</b>                                   |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Toxicology

**Module code:** 1BL\_63a

**1. Number of the ECTS credits:** 3

| <b>2. Learning outcomes of the module</b> |                                                                                                                                                                                       |                                           |                                        |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>code</b>                               | <b>description</b>                                                                                                                                                                    | <b>learning outcomes of the programme</b> | <b>level of competence (scale 1-5)</b> |
| 1BL_63_01                                 | Analizuje współzależności między budową chemiczną i dawką, a siłą i zakresem działania trucizn na organizmy żywe.                                                                     | 1BL_W02_P                                 | 4                                      |
| 1BL_63_02                                 | Opisuje mechanizmy działania toksyn na organizmy żywe i sposoby ich detoksykacji u różnych organizmów jak również ocenia bezpośrednie i odległe skutki działania toksyn w środowisku. | 1BL_W03_P                                 | 5                                      |
| 1BL_63_03                                 | Przedstawia modele badawcze umożliwiające śledzenie losów trucizn w organizmie i wyjaśnia mechanizmy ich toksycznego działania.                                                       | 1BL_W06_P                                 | 4                                      |
| 1BL_63_04                                 | Wybiera właściwe metody i narzędzia badawcze stosowane toksykologii doświadczalnej.                                                                                                   | 1BL_U03_P                                 | 4                                      |
| 1BL_63_05                                 | Sporządza raporty, interpretuje wyniki badań na podstawie matematyczno-statystycznych analiz, jak również ocenia ograniczenia wynikające z zastosowanych metod i narzędzi badawczych. | 1BL_U01_P<br>1BL_U02_P                    | 5<br>5                                 |
| 1BL_63_06                                 | Identyfikuje realne zagrożenia wynikające z ekspozycji organizmu na działanie określonej trucizny.                                                                                    | 1BL_K02_P                                 | 5                                      |
| 1BL_63_07                                 | Potrafi oszacować wiarygodność informacji na podstawie jej źródła i użyć ww. informacje w procesie samokształcenia.                                                                   | 1BL_K01_P                                 | 5                                      |

| <b>3. Module description</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>           | <p>MODUŁ zapoznaje studenta z problematyką toksyczności związków obecnych w środowisku. Przedstawia czynniki warunkujące toksyczność związków chemicznych, zależności dawka-efekt i dawka-odpowiedź. Szczególny nacisk jest położony na mechanizmy działania toksyn na organizmy żywe i sposoby ich detoksykacji. Student nabywa umiejętności stosowania wybranych testów toksykologicznych, z zgodnie z wymaganiami aktualnie obowiązujących europejskich standardów oraz planowania i przeprowadzania eksperymentów dotyczących badań ilościowych zależności między stężeniem ksenobiotyków, a efektem ich toksycznego działania na organizm.</p> <p>PRACA WŁASNA – z podręcznikiem i internetowymi źródłami danych, wraz z zalecanymi stronami internetowych eksploratorów – służy przygotowaniu</p> |

|                      |                                                                                                                                                                                 |
|----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      | się do zajęć laboratoryjnych, bieżących sprawdzianów i zaliczenia końcowego oraz opracowaniu danych zebranych w trakcie pomiarów i sporządzaniu protokołów.                     |
| <b>Prerequisites</b> | znajomość zagadnień chemii nieorganicznej i organicznej, biochemii i ekologii w zakresie umożliwiającym zrozumienie języka toksykologii, jej metod badań, opisu i wnioskowania. |

| 4. Assessment of the learning outcomes of the module |                     |                                     |                                                                             |
|------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| code                                                 | type                | description                         | learning outcomes of the module                                             |
| 1BL_63_w_1                                           | zaliczenie na ocenę | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_63_01, 1BL_63_02, 1BL_63_03, 1BL_63_04, 1BL_63_05, 1BL_63_06, 1BL_63_07 |

| 5. Forms of teaching |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 |                                                                                                                                                                 |                 |                                                   |
|----------------------|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
| code                 | form of teaching   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                 | required hours of student's own work                                                                                                                            |                 | assessment of the learning outcomes of the module |
|                      | type               | description (including teaching methods)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | number of hours | description                                                                                                                                                     | number of hours |                                                   |
| 1BL_63_fs_1          | lecture            | Wykład z wykorzystaniem środków audiowizualnych – prezentacje komputerowe obrazujące omawiane zagadnienia.                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 15              | Przygotowanie do kolokwium i zaliczenia końcowego.<br>Praca z podręcznikiem, lektura uzupełniająca.                                                             | 15              | 1BL_63_w_1                                        |
| 1BL_63_fs_2          | laboratory classes | Laboratoria z aktywnym udziałem studentów wykonujących doświadczenia i obliczenia toksykologiczne. Planowanie i przeprowadzanie doświadczeń z wykorzystaniem stosownej aparatury pomiarowej i wspomagania komputerowego. Możliwość konsultacji dla dyskusji nad problemem zgłoszonym przez studenta, jego analizy i wyszukania rozwiązania, wskazanie piśmiennictwa i źródeł internetowych. | 30              | Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych z zalecanego piśmiennictwa i źródeł internetowych, samodzielne wykonanie z użyciem komputera i sporządzenie protokołu. | 20              | 1BL_63_w_1                                        |

|    |                                |                                                  |
|----|--------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1. | Field of study                 | Biology                                          |
| 2. | Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. | Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. | Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. | Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. | Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Useful plants

**Module code:** 1BL\_46a

**1. Number of the ECTS credits:** 2

| 2. Learning outcomes of the module |                                                                                                                                                               |                                    |                                 |
|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------|
| code                               | description                                                                                                                                                   | learning outcomes of the programme | level of competence (scale 1-5) |
| 1BL_46_1                           | Klasyfikuje taksonomicznie gatunki roślin naczyniowych o znaczeniu użytkowym dla człowieka i określa ich pochodzenie.                                         | 1BL_W05_P                          | 5                               |
| 1BL_46_2                           | Przedstawia charakterystykę wybranych grup roślin w oparciu o związki organiczne determinujące ich zastosowania użytkowe.                                     | 1BL_W05_P                          | 4                               |
| 1BL_46_3                           | Opisuje najważniejsze grupy metabolitów wtórnych (alkaloidy, terpenoidy, związki fenolowe) oraz ich funkcje w roślinach.                                      | 1BL_U02_P                          | 5                               |
|                                    |                                                                                                                                                               | 1BL_W02_P                          | 5                               |
|                                    |                                                                                                                                                               | 1BL_W03_P                          | 5                               |
| 1BL_46_4                           | Rozpoznaje podstawowe gatunki roślin o znaczeniu użytkowym uprawiane i dziko występujące w Polsce oraz z innych stref klimatycznych.                          | 1BL_U02_P                          | 5                               |
|                                    |                                                                                                                                                               | 1BL_U04_P                          | 5                               |
| 1BL_46_5                           | Tłumaczy podstawowe procesy prowadzące do udomowienia roślin i metody otrzymywania nowych odmian uprawnych.                                                   | 1BL_K01_P                          | 5                               |
|                                    |                                                                                                                                                               | 1BL_W04_P                          | 5                               |
| 1BL_46_6                           | Identyfikuje zagrożenia przyrodnicze wynikające z intensywnej eksploatacji roślin oraz wprowadzania do uprawy nowych odmian w tym modyfikowanych genetycznie. | 1BL_U02_P                          | 5                               |
|                                    |                                                                                                                                                               | 1BL_W07_P                          | 5                               |
| 1BL_46_7                           | Dyskutuje metody i charakteryzuje działania mające na celu zachowanie i ochronę zasobów genowych roślin użytkowych.                                           | 1BL_K01_P                          | 5                               |
|                                    |                                                                                                                                                               | 1BL_K02_P                          | 2                               |
|                                    |                                                                                                                                                               | 1BL_W07_P                          | 5                               |

### 3. Module description

|             |  |
|-------------|--|
| Description |  |
|-------------|--|

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                      | <p>Przedmiot umożliwia poszerzenie wiedzy z zakresu botaniki i ma jednocześnie znaczenie aplikacyjne. Dostarcza on studentowi wiedzy na temat grupowania roślin ze względu na ich zastosowania w życiu człowieka (m.in. pokarmowe, lecznicze, barwierskie, przyprawowe, przemysłowe). Na zajęciach jest możliwość nauczania się rozpoznawania roślin użytkowych, odróżniania ich od gatunków pokrewnych występujących w stanie dzikim oraz wnioskowania na temat najbardziej przydatnych dla człowieka grup systematycznych roślin naczyniowych. Duży nacisk, ze względu na znaczenie dla biotechnologii, położony jest na umiejętność identyfikacji podstawowych roślin uprawnych, przede wszystkim zbożowych, w różnych fazach fenologicznych. Ponadto student utrwala wiedzę na temat podstawowych grup związków organicznych (klasyfikuje ich przynależność do określonych grup metabolitów wtórnych), które pozyskuje się z poszczególnych roślin. Jest możliwość samodzielnego zastosowania substratów uzyskanych z wybranych grup roślin. Przedmiot przybliży studentowi także problematykę związaną z zagrożeniami płynącymi z wprowadzania do środowiska przyrodniczego, ze względu na znaczenie użytkowe, gatunków roślin obcego pochodzenia dla danego obszaru, nowych odmian uprawnych w tym modyfikowanych genetycznie. Inicjuje poszukiwania najnowszych wyników badań na ten temat i krytyczną ich analizę.</p> |
| <b>Prerequisites</b> | Znajomość głównych pojęć biologicznych oraz podstawowych zjawisk i procesów przyrodniczych.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

| 4. Assessment of the learning outcomes of the module |                     |                                     |                                                                      |
|------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| code                                                 | type                | description                         | learning outcomes of the module                                      |
| 1BL_46_w_1                                           | zaliczenie na ocenę | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_46_1, 1BL_46_2, 1BL_46_3, 1BL_46_4, 1BL_46_5, 1BL_46_6, 1BL_46_7 |

| 5. Forms of teaching |                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 |                                                                                                                                                                                                                                       |                 |                                                   |
|----------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
| code                 | form of teaching   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 | required hours of student's own work                                                                                                                                                                                                  |                 | assessment of the learning outcomes of the module |
|                      | type               | description (including teaching methods)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | number of hours | description                                                                                                                                                                                                                           | number of hours |                                                   |
| 1BL_46_fs_1          | lecture            | Wykład z wykorzystaniem urządzeń multimedialnych.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 10              | Praca z zalecaną w sylabusie literaturą przedmiotu oraz z opracowaniami poleconymi przez prowadzącego w trakcie zajęć.                                                                                                                | 10              | 1BL_46_w_1                                        |
| 1BL_46_fs_2          | laboratory classes | <ul style="list-style-type: none"> <li>- praca samodzielna i w grupie pod nadzorem prowadzącego.</li> <li>- prezentacja materiałów świeżych i zielnikowych.</li> <li>- wykonanie prostych doświadczeń z użyciem barwników roślinnych i produktów roślinnych wykorzystywanych w kosmetologii zgodnie z przygotowaną instrukcją.</li> <li>- analiza różnorodności roślin jako składników różnych produktów w wybranej jednostce handlowej.</li> </ul> | 20              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- powtórzenie i utrwalenie materiału wymaganego do zaliczenia kolokwium.</li> <li>- analiza zadanego do rozpatrzenia problemu i jego opracowanie poprzez przygotowanie prezentacji.</li> </ul> | 10              | 1BL_46_w_1                                        |

|                                   |                                                  |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>1. Field of study</b>          | <b>Biology</b>                                   |
| 2. Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Zoology - Chordates

**Module code:** 1BL\_34a

**1. Number of the ECTS credits:** 5

| <b>2. Learning outcomes of the module</b> |                                                                                  |                                           |                                        |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>code</b>                               | <b>description</b>                                                               | <b>learning outcomes of the programme</b> | <b>level of competence (scale 1-5)</b> |
| 1BL_34_1                                  | Wymienia podstawowe taksony strunowców i potrafi je klasyfikować.                | 1BL_W02_P                                 | 5                                      |
| 1BL_34_2                                  | Rozpoznaje charakterystyczne cechy morfologiczne i anatomiczne Strunowców.       | 1BL_W02_P                                 | 4                                      |
| 1BL_34_3                                  | Wyjaśnia podstawowe pojęcia związane z filogenezą grupy.                         | 1BL_W03_P                                 | 5                                      |
| 1BL_34_4                                  | Wyjaśnia przyczyny zróżnicowania w obrębie jednostek taksonomicznych Strunowców. | 1BL_W03_P                                 | 5                                      |
| 1BL_34_5                                  | Poznaje i interpretuje przyczyny zmienności morfologicznej.                      | 1BL_K01_P                                 | 4                                      |
|                                           |                                                                                  | 1BL_W02_P                                 | 4                                      |
|                                           |                                                                                  | 1BL_W03_P                                 | 4                                      |
| 1BL_34_6                                  | Rozpoznaje podstawowe gatunki kręgowców rodzimej fauny.                          | 1BL_W03_P                                 | 4                                      |

| <b>3. Module description</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>           | Moduł Zoologia – Strunowce umożliwia poznanie głównych kierunków ewolucji strunowców i zasady ich klasyfikacji w ujęciu filogenetycznym. Przedstawia zróżnicowanie morfologiczne i anatomiczne głównych jednostek taksonomicznych oraz ich adaptacje przystosowawcze. Analizuje teorie pochodzenia wtóroustych, a w szczególności strunowców. Przedstawia ich podstawowe wymagania siedliskowe oraz radiacje. |
| <b>Prerequisites</b>         | Znajomość podstawowych pojęć i zjawisk przyrodniczych; zaliczony egzamin modułu Zoologia – pierwotniaki i bezkręgowce.                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

**4. Assessment of the learning outcomes of the module**

| code       | type    | description                         | learning outcomes of the module                            |
|------------|---------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------|
| 1BL_34_w_1 | egzamin | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_34_1, 1BL_34_2, 1BL_34_3, 1BL_34_4, 1BL_34_5, 1BL_34_6 |

**5. Forms of teaching**

| code        | form of teaching   |                                                                                                                                      |                 | required hours of student's own work                                                                                 |                 | assessment of the learning outcomes of the module |
|-------------|--------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
|             | type               | description (including teaching methods)                                                                                             | number of hours | description                                                                                                          | number of hours |                                                   |
| 1BL_34_fs_1 | lecture            | Wykład z wykorzystaniem urządzeń multimedialnych.                                                                                    | 15              | Praca z zaleconymi podręcznikami i opracowaniami naukowymi.                                                          | 35              | 1BL_34_w_1                                        |
| 1BL_34_fs_2 | laboratory classes | Ćwiczenia z wykorzystaniem materiałów żywych, muzealnych i piśmiennictwa (przewodników i monograficznych opracowań) w laboratoriach. | 45              | Zdobycie podstaw teoretycznych adekwatnych do zakresu ćwiczeń. Praca z zaleconymi atlasami, kluczami, podręcznikami. | 40              | 1BL_34_w_1                                        |

|                                   |                                                  |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------|
| <b>1. Field of study</b>          | <b>Biology</b>                                   |
| 2. Faculty                        | Faculty of Natural Sciences                      |
| 3. Academic year of entry         | 2021/2022 (winter term), 2022/2023 (winter term) |
| 4. Level of qualifications/degree | first-cycle studies                              |
| 5. Degree profile                 | general academic                                 |
| 6. Mode of study                  | full-time                                        |

**Module:** Zoology – Protozoa and Invertebrates

**Module code:** 1BL\_33a

**1. Number of the ECTS credits:** 6

| <b>2. Learning outcomes of the module</b> |                                                                                                                                                       |                                           |                                        |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>code</b>                               | <b>description</b>                                                                                                                                    | <b>learning outcomes of the programme</b> | <b>level of competence (scale 1-5)</b> |
| 1BL_33_1                                  | Potrafi sprawnie posługiwać się podstawowymi technikami mikroskopii świetlnej w celu obserwowania i opisywania cech organizmów.                       | 1BL_U01_P<br>1BL_U03_P                    | 5<br>4                                 |
| 1BL_33_2                                  | Opisuje morfologiczne i anatomiczne cechy przedstawicieli charakterystycznych grup systematycznych w obrębie pierwotniaków i bezkręgowców.            | 1BL_W03_P<br>1BL_W05_P                    | 5<br>5                                 |
| 1BL_33_3                                  | Identyfikuje pospolite gatunki zwierząt bezkręgowych oraz opisuje ich biologię, a także rolę w przyrodzie oraz znaczenie gospodarcze.                 | 1BL_W03_P<br>1BL_W05_P                    | 5<br>5                                 |
| 1BL_33_4                                  | Definiuje pojęcia i terminy stosowane w zoologii systematycznej.                                                                                      | 1BL_W03_P<br>1BL_W05_P                    | 5<br>5                                 |
| 1BL_33_5                                  | Wskazuje główne trendy ewolucyjne pierwotniaków i bezkręgowców.                                                                                       | 1BL_W03_P<br>1BL_W05_P                    | 5<br>5                                 |
| 1BL_33_6                                  | Wykazuje znajomość cykli życiowych pierwotniaków i bezkręgowców.                                                                                      | 1BL_W03_P<br>1BL_W05_P                    | 5<br>5                                 |
| 1BL_33_7                                  | Identyfikuje gatunki prawnie chronionych bezkręgowców                                                                                                 | 1BL_W03_P<br>1BL_W05_P                    | 5<br>5                                 |
| 1BL_33_8                                  | Wykazuje zrozumienie zagrożeń bioróżnorodności oraz podstawowych form jej ochrony                                                                     | 1BL_W07_P                                 | 4                                      |
| 1BL_33_9                                  | Rozumie związki filogenetyczne w obrębie pierwotniaków i bezkręgowców, porównuje i dyskutuje poglądy systematyków na klasyfikację ich przedstawicieli | 1BL_U02_P<br>1BL_W03_P                    | 5<br>5                                 |

|  |  |           |   |
|--|--|-----------|---|
|  |  | 1BL_W05_P | 5 |
|--|--|-----------|---|

### 3. Module description

|                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Description</b>   | Moduł umożliwia zapoznanie się studentów z różnorodnością organizmów należących do pierwotniaków i bezkręgowców. Zapoznaje studentów z podstawami klasyfikacji organizmów żywych oraz pozwala nabyć umiejętność rozpoznawania i klasyfikowania jednostek taksonomicznych. Student nabywa umiejętności obserwacji oraz przedstawiania obserwowanych okazów (żywych i muzealnych). Prezentowane wiadomości pogłębiają wiedzę z dziedziny zoologii i umożliwiają zastosowanie jej w praktyce. |
| <b>Prerequisites</b> | Znajomość podstaw zoologii na poziomie liceum.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

### 4. Assessment of the learning outcomes of the module

| code       | type    | description                         | learning outcomes of the module                                                          |
|------------|---------|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1BL_33_w_1 | egzamin | na zasadach określonych w sylabusie | 1BL_33_1, 1BL_33_2, 1BL_33_3, 1BL_33_4, 1BL_33_5, 1BL_33_6, 1BL_33_7, 1BL_33_8, 1BL_33_9 |

### 5. Forms of teaching

| code        | form of teaching   |                                                                                                                                                                                                                                         |                 | required hours of student's own work                                                                                                                                            |                 | assessment of the learning outcomes of the module |
|-------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------|
|             | type               | description (including teaching methods)                                                                                                                                                                                                | number of hours | description                                                                                                                                                                     | number of hours |                                                   |
| 1BL_33_fs_1 | lecture            | Wykorzystanie metod audiowizualnych.                                                                                                                                                                                                    | 10              | Samodzielne przyswojenie wiedzy: praca z podstawową, zalecaną w sylabusie literaturą przedmiotu w tym również literaturą uzupełniającą - poszerzającą i systematyzującą wiedzę. | 20              | 1BL_33_w_1                                        |
| 1BL_33_fs_2 | laboratory classes | Ćwiczenia laboratoryjne z wykorzystaniem preparatów mikroskopowych, makroskopowych oraz żywych okazów pierwotniaków i bezkręgowców. Samodzielne wykonywanie prostych, przyżyciowych preparatów mikroskopowych oraz sekcji bezkręgowców. | 45              | Przygotowanie do ćwiczeń na podstawie zalecanej przez prowadzącego literatury przedmiotu.                                                                                       | 35              | 1BL_33_w_1                                        |
| 1BL-33_fs_3 | discussion classes | Wykorzystanie metod audiowizualnych do przygotowanie teoretycznego studentów pod kątem treści niezbędnych do właściwego przeprowadzenia laboratoriów.                                                                                   | 20              | Samodzielne przyswojenie wiedzy: praca z podstawową, zalecaną w sylabusie literaturą przedmiotu w tym również literaturą uzupełniającą - poszerzającą i systematyzującą wiedzę. | 35              | 1BL_33_w_1                                        |