



UNIwersytet  
Przyrodniczy  
we Wrocławiu

## Program studiów

**Kierunek:** biologia

## Spis treści

|                          |    |
|--------------------------|----|
| Charakterystyka kierunku | 3  |
| ECTS                     | 5  |
| Sekwencje przedmiotów    | 6  |
| Efekty                   | 7  |
| Sylabusy                 | 10 |

## Charakterystyka kierunku

### Informacje podstawowe

|  |  |
|--|--|
| Nazwa kierunku:  | biologia   |
| Nazwy specjalności:  | techniki laboratoryjne w biologii, biologia środowiskowa |
| Poziom studiów:  | studia drugiego stopnia (magister)                       |
| Profil studiów:  | ogólnoakademicki   |
| Forma studiów:   | Stacjonarne  |
| Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:   | magister   |
| Czas trwania studiów (liczba semestrów):   | 4  |
| Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów:   | 120  |
| Liczba godzin (w tym realizowanych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość): | 1589(16)   |
| Liczba godzin z wychowania fizycznego*:  | 0  |

\*) - dotyczy studiów pierwszego stopnia i jednolitych studiów magisterskich realizowanych w formie stacjonarnej

### Przyporządkowanie kierunku do dyscyplin:

| Dyscyplina        | Udział procentowy | ECTS |
|-------------------|-------------------|------|
| Nauki biologiczne | 100%              | 120  |

### Sylwetka absolwenta

Absolwent posiada wiedzę teoretyczną i praktyczną w zakresie technik badań laboratoryjnych w biologii i biologii środowiskowej poprzez dobór ścieżki kształcenia. Po wyborze ścieżki dotyczącej technik laboratoryjnych w biologii posiada wiedzę dotyczącą technik mikroskopowych, technik rekonstrukcji filogenezy, bioinformatyki, analityki laboratoryjnej, technik hodowli komórkowej i tkankowej, technik hodowli *in vitro*, technik analitycznych w hydrobiologii i ekotrofologii, genomiki porównawczej oraz ekotoksykologii i biotechnologii rozrodu zwierząt. Jest przygotowana do obsługi fachowej aparatury badawczej, programów komputerowych, tworzenia i analiz baz danych. W przypadku wyboru ścieżki dotyczącej biologii środowiskowej posiada wiedzę o strukturze i funkcjonowaniu biocenoz, ekosystemów i biosfery w oparciu o gruntowną znajomość gatunków ważnych z ekologicznego punktu widzenia i środowiska ich życia, umożliwiającą racjonalne gospodarowanie zasobami biologicznymi oraz zna zasady i sposoby monitorowania stanu środowiska przyrodniczego oraz jego ochrony. Ma wiedzę w zakresie bioróżnorodności, ekologii behawioralnej i ewolucyjnej; hydrobiologii, ekotoksykologii, biogeografii, ochrony przyrody i bioetyki. Posiada praktyczne umiejętności w zakresie analityki skażeń środowiskowych, terenowych metod identyfikacji ważnych ekologicznie gatunków roślin i zwierząt; metod populacyjnych badań ilościowych, bioindykacji i monitoringu środowiskowego; zna współczesne trendy i problematykę w ekologii, ochronie środowiska i w ochronie gatunkowej roślin i zwierząt na świecie. Jest przygotowany do podjęcia studiów III stopnia w zakresie nauk biologicznych i pracy badawczej na uczelniach w instytutach naukowych.

### Wymiar (liczba godz. i punktów ECTS), zasady i forma odbywania praktyk

160h; 6 pkt ECTS

Studenci w ramach umów podpisanych z przedsiębiorcami, instytutami, placówkami badawczymi,

laboratoriami różnego typu oraz instytucjami samorządowymi odbywają praktykę studencką, podczas której mają możliwość zapoznania się z działalnością i specyfiką instytucji oraz zakładów pracy i firm, w których po ukończeniu studiów będą mogli ewentualnie podjąć pracę. Nabywają umiejętności praktycznego wykorzystania wiedzy i kompetencji zdobytych w trakcie studiów oraz ich wykorzystania m.in. w zakresie prowadzenia badań. Zapoznają się ze specjalistycznym sprzętem, poznają zasady współpracy i działania w zespole. Uczą się samodzielnego rozwiązywania i realizacji zadań zawodowych, a także krytycznej oceny własnej pracy. Weryfikacja efektów uczenia się uzyskanych podczas praktyk, odbywa się dwuetapowo: umiejętności praktyczne oceniane są przez osoby opiekujące się studentem w miejscu praktyki i zawarte są w dzienniku praktyk. Potwierdzeniem uzyskanych efektów uczenia się jest ocena jaką otrzymuje student od opiekuna praktyk w miejscu pracy. Ocena zostaje wpisana do protokołu zaliczenia praktyk. Po zakończeniu praktyki student składa dziennik praktyk i odbywa egzamin ustny przeprowadzany przez Pełnomocnika, w czasie którego możliwe jest zweryfikowanie efektów uczenia się głównie z zakresu wiedzy. Ocena końcowa z praktyk jest średnią ocen uzyskanych podczas rozmowy z Pełnomocnikiem i wystawionej przez opiekuna praktyk.

### **Zasady/organizacja procesu dyplomowania**

Wybór tematów prac magisterskich następuje dwutorowo: temat pracy może być zaproponowany przez magistranta, a następnie jest on weryfikowany w czasie realizacji seminarium magisterskiego i przez opiekunów naukowych prac, ponadto potencjalni opiekunowie prac magisterskich mogą zaproponować tematy prac magisterskich do wyboru dla zainteresowanych magistrantów. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu magisterskiego jest zaliczenie wszystkich przedmiotów i praktyk objętych planem studiów, uzyskanie 120 punktów ECTS, a także złożenie w wymaganym terminie pracy dyplomowej (do 30 czerwca). Praca magisterska jest wprowadzana oraz recenzowana w systemie USOSweb - ADP (Archiwum Prac Dyplomowych). Magistrant i opiekun pracy pisemnie poświadczają, że praca nie zawiera nieuprawnionych zapożyczeń i jest wykonana samodzielnie. Wszystkie prace magisterskie na kierunku Biologia podlegają obowiązkowemu sprawdzeniu w systemie antyplagiatowym. W przypadkach stwierdzenia przekroczenia wskaźników podobieństwa ostateczną decyzję o dopuszczeniu pracy (po złożeniu stosownego wyjaśnienia) lub o skierowaniu sprawy do komisji dyscyplinarnej podejmuje opiekun pracy. Praca magisterska oceniana jest przez opiekuna i recenzenta, a z treścią recenzji student zapoznaje się przed egzaminem magisterskim. Egzamin przeprowadzany jest w taki sposób, aby student wykazał się właściwą dla danych efektów uczenia się wiedzą i kompetencjami społecznymi, a także umiejętnością dyskusji naukowej. W pierwszej części egzaminu magisterskiego magistrant przedstawia tezy i główne wyniki swojej pracy dyplomowej, następnie ustosunkowuje się do uwag zawartych w recenzjach pracy. W dalszej kolejności pytania zadają recenzent pracy (2 pytania) i opiekun naukowy (1 pytanie). Oceny podczas egzaminu dokonują członkowie komisji egzaminacyjnej powołanej przez dziekana, w skład której wchodzi: dziekan jako przewodniczący, opiekun naukowy pracy (promotor) oraz recenzent. Ostatecznej oceny dokonuje przewodniczący komisji, zgodnie z obowiązującym regulaminem studiów, na podstawie średniej ważonej ocen z pracy dyplomowej (1/4), egzaminu dyplomowego (1/4) i średniej oceny ze studiów II stopnia (2/4). Absolwent otrzymuje dyplom ukończenia studiów wyższych II stopnia potwierdzający uzyskanie tytułu zawodowego magistra biologii.



## ECTS

|  |     |
|--|-----|
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyska na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów                   | 61  |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyska w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych**   | 5   |
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyska za zajęcia wybieralne  | 92  |
| Liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów | 105 |
| Liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom kształtującym umiejętności praktyczne  |     |

\*\* ) - dotyczy kierunków innych niż przypisane do dyscyplin nauk humanistycznych lub nauk społecznych

### Dopuszczalny deficyt punktów ECTS po poszczególnych semestrach

| Semestr | Deficyt | Komentarz |
|---------|---------|-----------|
| 1       | 12      |           |
| 2       | 12      |           |
| 3       | 12      |           |
| 4       | 0       |           |

## Sekwencje przedmiotów

| Semestr | Nazwa przedmiotu realizowanego | Nazwa przedmiotu poprzedzającego |
|---------|--------------------------------|----------------------------------|
|---------|--------------------------------|----------------------------------|

---

# Efekty uczenia się

## Wiedza

| Kod         | Treść   |
|-------------|---|
| KB_P7S_WG01 | Absolwent zna i rozumie współczesne teorie i prawa przyrodnicze; Zna metodologię badań przyrodniczych   |
| KB_P7S_WG02 | Absolwent zna i rozumie metody statystyczne wykorzystywane w modelowaniu, opisie i interpretacji zjawisk i procesów biologicznych   |
| KB_P7S_WG03 | Absolwent zna i rozumie w stopniu pogłębionym zagadnienia z zakresu morfologii i fizjologii organizmów żywych, ze szczególnym uwzględnieniem związków między ich budową i funkcją   |
| KB_P7S_WG04 | Absolwent zna i rozumie pozycję systematyczną i filogenetyczną oraz rozmieszczenie współczesnych i wymarłych form organizmów. Opisuje ich budowę i wyjaśnia związki ze środowiskiem.  |
| KB_P7S_WG05 | Absolwent zna i rozumie zasady funkcjonowania ekosystemów oraz ekologiczne i ewolucyjne uwarunkowania bioróżnorodności  |
| KB_P7S_WG06 | Absolwent zna i rozumie zagadnienia z zakresu stanów patologicznych. Wymienia i oraz klasyfikuje czynniki chorobotwórcze oraz opisuje mechanizmy odporności.  |
| KB_P7S_WG07 | Absolwent zna i rozumie mechanizmy dziedziczenia i prawa genetyki populacji i objaśnia ich związki z teorią ewolucji. Ma pogłębioną wiedzę z zakresu genomiki.  |
| KB_P7S_WG08 | Absolwent zna i rozumie zróżnicowanie i podłoże zachowań oraz strategii życiowych zwierząt i człowieka  |
| KB_P7S_WG09 | Absolwent zna i rozumie zagadnienia z zakresu rozmnażania i etapów ontogenezy   |
| KB_P7S_WG10 | Absolwent zna i rozumie współczesne teorie i prawa przyrodnicze także sposoby przystosowania człowieka, roślin i zwierząt do środowiska   |
| KB_P7S_WK11 | Absolwent zna i rozumie aspekty prawne i etyczno-moralne dotyczące prowadzenia badań na organizmach żywych  |
| KB_P7S_WK12 | Absolwent zna i rozumie konieczność praktycznego wykorzystania zdobytej wiedzy w życiu społeczno-gospodarczym i w odniesieniu do dylematów współczesnej cywilizacji, wykorzystując możliwości innowacyjnych rozwiązań                 |
| KB_P7S_WK13 | Absolwent zna i rozumie w stopniu pogłębionym zagadnienia z zakresu wiedzy w zakresie aktualnie dyskutowanych w literaturze specjalistycznej problemów, szczególnie dotyczących współczesnych uwarunkowań i zagrożeń bioróżnorodności |
| KB_P7S_WK14 | Absolwent zna i rozumie sposoby pozyskiwania i rozliczania funduszy na badania biologiczne. Zna i rozumie oraz zasady ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego  |

## Umiejętności

| Kod         | Treść  |
|-------------|--|
| KB2_UU10    | Absolwent potrafi samodzielnie planować własną karierę zawodową lub naukową i realizować własne uczenie się przez całe życie.  |
| KB_P7S_UK06 | Absolwent potrafi dokumentować wyniki wykonanych zadań badawczych, umiejętnie porównywać je z innymi źródłami i wyciągać odpowiednie wnioski.  |
| KB_P7S_UK07 | Absolwent potrafi przygotować prezentację wyników swoich badań, porównywać je z wynikami badań innych autorów oraz prowadzić dyskusję a także znaleźć i zastosować innowacyjne rozwiązania |
| KB_P7S_UK08 | Absolwent potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz w wyższym stopniu w zakresie specjalistycznej terminologii         |

| <b>Kod</b>         | <b>Treść</b>  |
|--------------------|---|
| <b>KB_P7S_UO09</b> | Absolwent potrafi planować i wykonywać zadania badawcze lub ekspertyzy z zakresu biologii samodzielnie lub w zespole, podejmując rolę wiodącą   |
| <b>KB_P7S_UW01</b> | Absolwent potrafi właściwie dobierać metodologię badań i sprawnie posługiwać się aparaturą wykorzystywaną w naukach biologicznych oraz formułować właściwe wnioski na podstawie zebranych danych empirycznych |
| <b>KB_P7S_UW02</b> | Absolwent potrafi tworzyć bazy danych a także stosować właściwe metody statystyczne do analizy danych wykorzystując odpowiednie pakiety statystyczne  |
| <b>KB_P7S_UW03</b> | Absolwent potrafi biegle wykorzystywać fachową literaturę naukową z zakresu biologii i dyscyplin pokrewnych w języku polskim i angielskim   |
| <b>KB_P7S_UW04</b> | Absolwent potrafi analizować morfologię i identyfikować przynależność systematyczną organizmów, ocenia powiązania między ich budową a środowiskiem na poziomie morfologicznym, fizjologicznym i behawioralnym |
| <b>KB_P7S_UW05</b> | Absolwent potrafi napisać pracę naukową o strukturze typowej dla dyscypliny, opartą o własne badania, w języku polskim i obcym.   |

## **Kompetencje społeczne**

| <b>Kod</b>         | <b>Treść</b>  |
|--------------------|---|
| <b>KB_P7S_KK01</b> | Absolwent jest gotów do krytycznej oceny wykorzystywanych informacji.   |
| <b>KB_P7S_KO02</b> | Absolwent jest gotów do współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym.   |
| <b>KB_P7S_KO03</b> | Absolwent jest gotów do działania w sposób systematyczny i przedsiębiorczy, a także stosowania innowacyjnych rozwiązań.   |
| <b>KB_P7S_KO04</b> | Absolwent jest gotów do współpracy z przedstawicielami instytucji publicznych i jednostek naukowych w zakresie stosowania innowacyjnych rozwiązań, wymiany doświadczeń i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego |
| <b>KB_P7S_KR05</b> | Absolwent jest gotów do prawidłowego rozstrzygnięcia dylematów współczesnej biologii w ujęciu etycznym, prawnym i ekonomicznym  |
| <b>KB_P7S_KR06</b> | Absolwent jest gotów do brania odpowiedzialności za ocenę zagrożeń wynikających z pracy biologa oraz postępowania zgodnie z zasadami BHP w laboratoriach biologicznych  |

# Sylabusy



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Szkolenie BHP i ppoż. Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>wszystkie                                    | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>-   | <b>Kod przedmiotu</b><br>00000000W00S.IIo1A.2447.21          |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia                        | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy                        |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                     | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty ogólne                   |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                               | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Nie      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                           |  |                                   |
|---------------------------|--|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 1 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie                            | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>0.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład e-learning: 4 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Zapoznanie studentów z zasadami BHP i ppoż podczas przebywania na uczelni, zapobieganie i ochrona studentów przed wypadkami |
|----|---|

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie   | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|--|---|-------------------------------|--------------------|
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b> |   |                               |                    |
| U1                                     | zachować ostrożność na terenie uczelni, skutecznie rozpoznawać występujące zagrożenia i im przeciwdziałać oraz zidentyfikować czynniki szkodliwe i uciążliwe występujące w laboratoriach i salach |                               | Zaliczenie pisemne |

|   |  |  |                    |
|---|--|--|--------------------|
| U2  | udzielić pierwszej pomocy poszkodowanym w określonych wypadkach, zachować się odpowiednio w sytuacji zagrożenia zdrowia i życia. |  | Zaliczenie pisemne |
| U3  | zachować się odpowiednio w przypadku wystąpienia pożaru i ewakuować siebie oraz inne osoby zagrożone z budynku                   |  | Zaliczenie pisemne |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |  |                    |
| K1  | uznawania znaczenia wpływu swojego zachowania na bezpieczeństwo własne oraz innych studentów/pracowników uczelni                 |  | Zaliczenie pisemne |
| K2  | zrozumienia znaczenia BHP i PPOŻ dla zdrowia i życia studentów/pracowników uczelni   |  | Zaliczenie pisemne |
| K3  | zrozumienia konsekwencji nieprzestrzegania zasad bezpieczeństwa i higieny pracy  |  | Zaliczenie pisemne |

### Bilans punktów ECTS

|  |   |                    |
|--|---|--------------------|
| <b>Forma aktywności studenta</b>                   | <b>Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b> |                    |
| Wykład e-learning                                  | 4   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                | <b>Liczba godzin</b><br>4   | <b>ECTS</b><br>0.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b> | <b>Liczba godzin</b><br>4   | <b>ECTS</b><br>0.1 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| Lp. | Treści programowe  | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|--|-------------------------|
| 1.  | <p>Tematyką przedmiotu jest bezpieczeństwo i higiena pracy w zakresie podstaw prawnych i działań profilaktycznych, pierwsza pomoc, a także organizacja ochrony przeciwpożarowej na Uczelni.</p> <p>Przedmiot jest prowadzony w postaci kursu blended learning na platformie Moodle. Kurs obejmuje cztery moduły:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moduł 1. Wybrane zagadnienia prawne</li> <li>• Moduł 2. Zagrożenia dla zdrowia i życia</li> <li>• Moduł 3. Pierwsza pomoc</li> <li>• Moduł 4. Ochrona przeciwpożarowa</li> </ul> | Wykład e-learning       |

### Informacje rozszerzone

#### Metody nauczania:

Film dydaktyczny, Wykład

| Aktywności        | Metody zaliczenia  | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-------------------|--------------------|---|
| Wykład e-learning | Zaliczenie pisemne | 100.00%                                       |

**Dodatkowy opis**

Materiały dydaktyczne umieszczone w kursie e-learningowym przygotowane przez:  
specjalistę BHP Oskara Dolota;  
fundację SIKANA.TV,  
ratownika medycznego Marcina Kuliberdę;  
specjalistę ds. ochrony przeciwpożarowej Jana Bedorfa.





# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Nowe trendy w systematyce i filogenezie roślin i zwierząt Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>biologia środowiskowa                           | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLBSS.M1C.5e41260b2068d.21    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy                        |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                           |   |                                   |
|---------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 1 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                        | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Ćwiczenia audytoryjne: 30 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Zostaną przeanalizowane i omówione najnowsze osiągnięcia w dziedzinie systematyki i filogenezy roślin. Najnowsze metody stosowane w rekonstrukcji filogenezy roślin – analityczne (drzewa gatunkowe, sieci gatunkowe) i metodyczne (dane pochodzące z sekwencjonowania nowej generacji). Aktualna systematyka królestwa roślin oraz jego składników. Umieszczenie roślin w systemach klasyfikacji organizmów żywych i w drzewie życia. Najnowsze osiągnięcia w systematyce roślin ze szczególnym uwzględnieniem okrytozalążkowych. Współczesne poglądy na ewolucję, specjację i biogeografię roślin w świetle badań filogenetycznych. Całość będzie dyskutowana w oparciu o analizę najnowszych publikacji z tego zakresu. |
| C2 | Współczesne poglądy na temat pochodzenia Metazoa; hipotezy na temat klasyfikacji organizmów zwierzęcych; delimitacja gatunków; gatunki kryptyczne; plastyczność fenotypowa; zastosowanie metody konsensusowej w diagnozowaniu gatunków; wykorzystanie antycznego DNA w badaniach filogenetycznych; rola filogeografii w formułowaniu poglądów nt. filogenezy grup. W programie przedmiotu przewidziane są zajęcia o charakterze konwersatoryjnym.  |

## Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod   | Efekty uczenia się w zakresie   | Kierunkowe efekty uczenia się                            | Metody weryfikacji                                     |
|---|---|--|--|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>                  |   |  |  |
| W1  | sposoby interpretacji dotyczące hipotez filogenetycznych. Zna najnowsze trendy w badaniach systematycznych i filogenetycznych dotyczących roślin. Potrafi zaprezentować i omówić wyniki badań filogenetycznych                                | KB_P7S_WG01  | Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji |
| W2  | interpretację wyników badań filogenetycznych i potrafi ją odnieść do ewolucji roślin  | KB_P7S_WG04  | Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji |
| W3  | współczesne teorie i prawa przyrodnicze; zna metodologię badań przyrodniczych i posiada pogłębioną wiedzę pozwalającą na interpretowanie złożonych zjawisk i procesów przyrodniczych  | KB_P7S_WG01  | Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji |
| W4  | morfologię i fizjologię organizmów żywych, ze szczególnym uwzględnieniem związków między ich budową i funkcją; wskazuje pozycję systematyczną i filogenetyczną organizmów; objaśnia zróżnicowanie strategii życiowych zwierząt                | KB_P7S_WG03,<br>KB_P7S_WG04,<br>KB_P7S_WG08              | Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji |
| W5  | aktualnie dyskutowane problemy w literaturze współczesnej   | KB_P7S_WK13  | Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |  |  |
| U1  | na podstawie analizy dostępnych danych interpretować wyniki badań filogenetycznych, wyciągać wnioski i porównywać je z innymi źródłami. Potrafi zaprezentować wyniki badań innych autorów. Korzysta z angielskojęzycznych artykułów naukowych | KB2_UU10,<br>KB_P7S_UK06,<br>KB_P7S_UW03,<br>KB_P7S_UW04 | Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji |
| U2  | analizować i interpretować dane filogenetyczne. Potrafi wskazać i ocenić trendy ewolucyjne  | KB_P7S_UW03  | Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji |
| U3  | na podstawie danych empirycznych formułować właściwe wnioski; analizuje morfologię i identyfikuje przynależność systematyczną organizmów  | KB_P7S_UW01,<br>KB_P7S_UW04                              | Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji |
| U4  | biegle wykorzystywać fachową literaturę naukową z zakresu biologii i dyscyplin pokrewnych w języku polskim i w języku angielskim  | KB_P7S_UW03  | Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji |
| U5  | przygotować prezentację wyników swoich badań; potrafi prowadzić dyskusję  | KB_P7S_UK07  | Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |  |  |
| K1  | systematycznej aktualizacji wiedzy z zakresu biologii i dyscyplin pokrewnych oraz świadomy potrzeby uczenia się przez całe życie. Jest aktywny w podnoszeniu swoich kwalifikacji poprzez studiowanie specjalistycznego piśmiennictwa          | KB_P7S_KK01  | Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji |
| K2  | wykorzystania odpowiednich źródeł informacji, krytycznie oceniając ich wartość  | KB_P7S_KK01  | Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji |

|    |  |             |  |
|----|--|-------------|--|
| K3 | w ujęciu etycznym prawidłowo rozstrzyga dylematy współczesnej biologii | KB_P7S_KR05 | Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji |
|----|--|-------------|--|

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Ćwiczenia audytoryjne  | 30   |                    |
| Przygotowanie prezentacji/referatu                                 | 20   |                    |
| Gromadzenie i studiowanie literatury                               | 10   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>60                                       | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>30                                       | <b>ECTS</b><br>1.0 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>30                                       | <b>ECTS</b><br>1.0 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| Lp. | Treści programowe   | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|---|-------------------------|
| 1.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- metody stosowane w analizie filogenezy roślin. Analiza artykułów naukowych przedstawiających najnowsze osiągnięcia w tym zakresie. Prezentacje studentów i dyskusja</li> <li>- nowe poglądy na klasyfikację królestwa roślin i jego składników. Miejsce roślin w systemach klasyfikacji organizmów żywych i w drzewie życia</li> <li>- analiza artykułów naukowych przedstawiających najnowsze osiągnięcia w tym zakresie. Prezentacje studentów i dyskusja</li> <li>- systematyka i filogeneza roślin okrytozalążkowych. Tendencje ewolucyjne u okrytozalążkowych. Analiza specjacji, ewolucji i biogeografii roślin w połączeniu z hipotezami filogenetycznymi. Analiza artykułów naukowych przedstawiających najnowsze osiągnięcia w tym zakresie. Prezentacje studentów i dyskusja</li> <li>- współczesne poglądy na temat pochodzenia Metazoa; klasyfikacja organizmów zwierzęcych - hipotezy. Prezentacje multimedialne. Forum dyskusyjne</li> <li>- delimitacja gatunków - teoria i praktyka (GMYC, Dissect i in.). Gatunki kryptyczne. Plastyczność fenotypowa. Zastosowanie metody konsensusowej w diagnozowaniu gatunków. Prezentacje multimedialne. Forum dyskusyjne</li> <li>- jakie fragmenty DNA świadczą o filogenezie? Wykorzystanie antycznego DNA w badaniach filogenetycznych. Rola filogeografii w formułowaniu poglądów nt. filogenezy głównych grup zwierząt. Prezentacje multimedialne. Forum dyskusyjne</li> </ul> | Ćwiczenia audytoryjne   |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Analiza tekstów, Burza mózgów, Pokaz/demonstracja, Dyskusja, Wykład

| Aktywności            | Metody zaliczenia                                      | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-----------------------|--|---|
| Ćwiczenia audytoryjne | Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji | 100.00%                                       |

### Dodatkowy opis

--

### Wymagania wstępne

--



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Techniki mikroskopowe Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>techniki laboratoryjne w biologii               | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLTLS.M1C.5e41260942a4d.21    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy                        |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Nie      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                           |   |                                   |
|---------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 1 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                                      | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>3.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 15, Ćwiczenia laboratoryjne: 30 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z różnymi odmianami mikroskopii: Mikroskopia elektronowa, transmisyjna i skaningowa, fluorescencyjna, mikroskop konfokalny. Typy mikroskopów optycznych, układów optycznych i technik oświetlenia obiektu. Rodzaje preparatów mikroskopowych. Techniki utrwalania i barwienia. Mikroskopia konfokalna. Komputerowa analiza obrazu. |
|----|---|

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|--|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |                               |                               |                    |

|   |   |                          |  |
|---|---|--------------------------|--|
| W1  | metody rozpoznawania i rozróżniania tkanek zwierzęcych na preparatach histologicznych   | KB_P7S_WG03              | Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja |
| W2  | narzędzia niezbędne do zobrazowania poszczególnych struktur biologicznych   | KB_P7S_WG01              | Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach              |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |                          |  |
| U1  | posłużyć się mikroskopem świetlnym i prowadzić obserwacje preparatów histologicznych  | KB_P7S_UK06, KB_P7S_UW01 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach                                  |
| U2  | dobierać i decydować o doborze najodpowiedniejszych metod badawczych do rozwiązania danego problemu   | KB_P7S_UW01              | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach                                  |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |                          |  |
| K1  | wykazania postawy etycznej wobec zwierząt doświadczalnych   | KB_P7S_KR05              | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja                     |
| K2  | przestrzegania zasad BHP w związku z pracą z materiałem zwierzęcym i szkodliwymi czynnikami w laboratorium, wykazuje odpowiedzialność za powierzone preparaty oraz mikroskopy | KB_P7S_KR06              | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja                     |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 15   |                    |
| Ćwiczenia laboratoryjne  | 30   |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 10   |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 10   |                    |
| Przygotowanie raportu  | 10   |                    |
| Przygotowanie do ćwiczeń   | 10   |                    |
| Konsultacje  | 2  |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>87                                       | <b>ECTS</b><br>3.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>47                                       | <b>ECTS</b><br>1.8 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>40                                       | <b>ECTS</b><br>1.5 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

| Lp. | Treści programowe   | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|---|-------------------------|
| 1.  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Podstawy optyki - właściwości falowe oraz polaryzacyjne światła.</li> <li>2. Nowoczesne rozwiązania technologiczne w technikach mikroskopowych.</li> <li>3. Zasada działania oraz zastosowanie mikroskopii świetlnej w badaniach cytologicznych z cyfrową analizą obrazu.</li> <li>4. Budowa, zasada działania oraz zastosowanie mikroskopu konfokalnego w badaniach histologicznych oraz patomorfologicznych.</li> <li>5. Budowa oraz zasada działania mikroskopu transmisyjnego ze szczególnym uwzględnieniem nowoczesnych rozwiązań optycznych.</li> <li>6. Budowa oraz zasada działania mikroskopu fluorescencyjnego, fluorochromy oraz białka zielonej fluorescencji.</li> <li>7. Budowa oraz zastosowanie biologiczno-techniczne skaningowego mikroskopu elektronowego.</li> <li>8. Wykorzystanie różnych typów mikroskopów w przykładowych projektach badawczych.</li> <li>9. Zastosowanie technik hybrydyzacji in situ w praktyce klinicznej.</li> <li>10. Nowe rozwiązania technologiczne w mikroskopii elektronicznej, konfokalnej oraz komputerowej analizie obrazu.</li> <li>11. Mikroskopia kontrastowo-fazowa.</li> <li>12. Zasada działania kontrastu różnicowej interferencji Nomarskiego (DIC).</li> <li>13. Mikroskopia polaryzacyjno-interferencyjna.</li> <li>14. Zasady morfometrycznej analizy obrazu przy użyciu różnych typów mikroskopów.</li> <li>15. Zasada działania mikroskopu sił atomowych.</li> </ol> | Wykład                  |
| 2.  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pobieranie oraz poprawne utrwalanie materiału biologicznego do badań mikroskopowo-elektronowych.</li> <li>2. Proces przygotowania preparatów histologicznych do mikroskopii świetlnej.</li> <li>3. Obserwacja różnych typów tkanek w mikroskopie świetlnym z cyfrową analizą obrazu.</li> <li>4. Proces przygotowania preparatów do skaningowej mikroskopii elektronicznej.</li> <li>5. Zastosowanie mikroskopii SEM-EDS (energy dispersive system) w oznaczaniu składu pierwiastkowego badanych substancji.</li> <li>6. Badanie preparatów biologicznych w mikroskopie skaningowym z cyfrową analizą obrazu.</li> <li>7. Badanie preparatów biologicznych w transmisyjnym mikroskopie elektronicznym.</li> <li>8. Podstawowe techniki histologiczne w oparciu o techniki fluorescencji oraz immuno-fluorescencji.</li> <li>9. Wizualizacja poszczególnych rodzajów komórek kierunkowymi barwieniami histologicznymi w wybranych technikach mikroskopowych.</li> <li>10. Zasady i cele barwień histochemicznych oraz immuno-histochemicznych.</li> <li>11. Zastosowanie technik immuno-cytochemicznych w określeniu ultrastruktury wybranych organelli komórkowych.</li> <li>12. Mikroskopia konfokalna.</li> </ol>   | Ćwiczenia laboratoryjne |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Praca w grupie, Udział w badaniach, Wykład, Ćwiczenia

| Aktywności              | Metody zaliczenia  | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-------------------------|--|---|
| Wykład                  | Zaliczenie pisemne   | 60.00%  |
| Ćwiczenia laboratoryjne | Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja | 40.00%  |

### Dodatkowy opis

Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest: (i) wysoka frekwencja na ćwiczeniach oraz (ii) pozytywna ocena z kolokwium. Frekwencja na zajęciach praktycznych: obecność na zajęciach jest obowiązkowa. Student może mieć jedną nieobecność pod warunkiem, że będzie to nieobecność usprawiedliwiona odpowiednim zaświadczeniem. Kolokwium będzie obejmowało zagadnienia przedstawione na ćwiczeniach.

Studentów posiadających zaliczenie ćwiczeń obowiązuje pisemne zaliczenie wykładu w formie testu. Do zaliczenia na ocenę dostateczną konieczne jest uzyskanie minimum 60% punktów.

## Wymagania wstępne

Histologia, biologia komórki





# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Różnorodność zwierząt Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>biologia środowiskowa                           | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLBSS.M1C.5e41260b2b4cf.21    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy                        |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                           |   |                                   |
|---------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 1 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Egzamin  | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>7.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 15, Ćwiczenia laboratoryjne: 60, Ćwiczenia terenowe: 15 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Zapoznanie studentów z definicją, źródłami i uwarunkowaniami różnorodności zwierząt na różnych poziomach organizacji.                                       |
| C2 | Zapoznanie studentów z metodami oceny bioróżnorodności (wskaźniki bioróżnorodności) oraz zagrożeniami bioróżnorodności i metodami ochrony bioróżnorodności. |
| C3 | Zapoznanie studentów z obowiązującymi aktami prawnymi dotyczącymi ochrony bioróżnorodności na świecie i Polsce.   |
| C4 | Zapoznanie studentów z różnorodnością bezkręgowców i kręgowców w Polsce.  |

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod   | Efekty uczenia się w zakresie  | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji  |
|---|--|-------------------------------|---|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>                  |  |                               |   |
| W1  | różnorodność i zasady funkcjonowania organizmów na różnych poziomach organizacji; objaśnia sposoby przystosowania zwierząt do środowiska                                       | KB_P7S_WG04,<br>KB_P7S_WG05   | Egzamin pisemny, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Kolokwium, Udział w dyskusji                            |
| W2  | uwarunkowania bioróżnorodności zwierząt oraz organizację systemów ekologicznych w układzie zwierzę - środowisko  | KB_P7S_WG05,<br>KB_P7S_WK13   | Egzamin pisemny, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Kolokwium, Udział w dyskusji                            |
| W3  | definiuje i objaśnia współczesne teorie i prawa przyrodnicze   | KB_P7S_WG01                   | Egzamin pisemny, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Kolokwium, Udział w dyskusji |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |  |                               |   |
| U1  | analizować i właściwie interpretuje wszelkie powiązania pomiędzy środowiskiem życia i budową organizmów zwierzęcych na poziomie morfologicznym, fizjologicznym i behawioralnym | KB_P7S_UW04                   | Egzamin pisemny, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Kolokwium, Udział w dyskusji                            |
| U2  | wykorzystywać fachową literaturę naukową z zakresu biologii i dyscyplin pokrewnych w języku polskim i angielskim   | KB_P7S_UW03                   | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji                             |
| U3  | przygotować prezentację wyników swoich badań   | KB_P7S_UK07                   | Prezentacja   |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |                               |   |
| K1  | rozwiązywania problemów badawczych z użyciem najnowszych technologii wykorzystywanych w biologii, wykorzystuje odpowiednie źródła informacji krytycznie oceniając ich wartość  | KB_P7S_KK01,<br>KB_P7S_KO03   | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji                             |
| K2  | promowania dbałości o jakość i przyszłość środowiska naturalnego; aktywnie propaguje zachowania proekologiczne   | KB_P7S_KO04                   | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji                             |
| K3  | rozstrzygania dylematów współczesnej biologii w ujęciu etycznym, prawnym i ekonomicznym  | KB_P7S_KR05                   | Egzamin pisemny, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Kolokwium, Udział w dyskusji                            |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |
|---------------------------|--|
| Wykład                    | 15   |
| Ćwiczenia laboratoryjne   | 60   |
| Ćwiczenia terenowe        | 15   |

|  |                             |                    |
|--|-----------------------------|--------------------|
| Przygotowanie prezentacji/referatu                                 | 10                          |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 20                          |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 20                          |                    |
| Gromadzenie i studiowanie literatury                               | 15                          |                    |
| Udział w egzaminie   | 2                           |                    |
| Konsultacje  | 8                           |                    |
| Przygotowanie do ćwiczeń   | 10                          |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>175 | <b>ECTS</b><br>7.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>100 | <b>ECTS</b><br>4.0 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>75  | <b>ECTS</b><br>3.0 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| Lp. | Treści programowe | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|-------------------|-------------------------|
|-----|-------------------|-------------------------|

|    |   |        |
|----|---|--------|
| 1. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definicja, źródła bioróżnorodności.</li> <li>2. Uwarunkowania bioróżnorodności (geograficzne, ekologiczne, genetyczne, historyczne, geologiczne).</li> <li>3. Hot-spots bioróżnorodności, cz. I - Afryka, region Azja-Pacyfik, Europa i Azja Środkowa.</li> <li>4. Hot-spots bioróżnorodności, cz. II - Ameryka Północna i Środkowa, Ameryka Południowa.</li> <li>5. Różnorodność bezkręgowców, cz. I - gatunki rodzime w faunie Polski.</li> <li>6. Różnorodność bezkręgowców, cz. II - gatunki obce w faunie Polski.</li> <li>7. Wpływ różnych dziedzin gospodarki na bioróżnorodność.</li> <li>8. Potrzeba ochrony bioróżnorodności, aspekty prawne - krajowe i unijne.</li> <li>9. Zagrożenia bioróżnorodności.</li> <li>10. Metody oceny bioróżnorodności na szczeblu krajowym i międzynarodowym.</li> <li>11. Zróżnicowanie gatunkowe ryb, płazów, gadów i ssaków Polski na tle innych krajów - podsumowanie.</li> <li>12. Współczesne zagrożenia różnorodności zwierząt. Ochrona gatunkowa in vivo i in vitro.</li> <li>13. Zróżnicowanie środowisk występowania ptaków.</li> <li>14. Monitoring ptaków - cel, metody, zasady.</li> <li>15. Biotechnologiczne metody ochrony bioróżnorodności zwierząt.</li> </ol> | Wykład |
|----|---|--------|

|    |  |                         |
|----|--|-------------------------|
| 2. | <p>1. Bezkręgowce środowisk lądowych, cz. I – przegląd.</p> <p>2. Bezkręgowce środowisk lądowych cz. II – przegląd.</p> <p>3. Bezkręgowce środowisk wodno-błotnych – przegląd.</p> <p>4. Bezkręgowce środowisk wodnych - przegląd.</p> <p>5. Identyfikacja bezkręgowców na podstawie śladów.</p> <p>6. Różnorodność bezkręgowców Polski (prezentacje multimedialne).</p> <p>7. Różnorodność na różnych szczeblach organizacji świata zwierząt; gatunki modelowe (konwersatorium). Sprawdzian.</p> <p>8. Zróżnicowanie gatunkowe ryb i minogów Polski w zależności od warunków siedliskowych i regionów geograficznych (prezentacje przygotowane przez studentów).</p> <p>9. Zróżnicowanie gatunkowe płazów Polski w zależności od warunków siedliskowych i regionów geograficznych (prezentacje przygotowane przez studentów).</p> <p>10. Zróżnicowanie gatunkowe gadów Polski w zależności od siedlisk i regionów geograficznych (prezentacje przygotowane przez studentów).</p> <p>11. Zróżnicowanie gatunkowe ssaków Polski w zależności od siedlisk i regionów geograficznych (prezentacje przygotowane przez studentów). Sprawdzian.</p> <p>12. Ocena różnorodności ptaków na podstawie identyfikacji głosów, piór i śladów bytowania.</p> <p>13. Przegląd gatunków ptaków Polski pod kątem zamieszkiwanych środowisk: ptaki miast, parków i lasów (prezentacje studentów).</p> <p>14. Przegląd gatunków ptaków Polski pod kątem zamieszkiwanych środowisk: ptaki terenów wiejskich i terenów otwartych, terenów podmokłych, związanych z wodami śródlądowymi (prezentacje studentów).</p> <p>15. Przegląd gatunków ptaków Polski pod kątem zamieszkiwanych środowisk: ptaki terenów nadmorskich, górskich, gatunki rzadki i zalatujące (prezentacje studentów). Sprawdzian z działu ptaki.</p> | Ćwiczenia laboratoryjne |
| 3. | Identyfikacja zwierząt w różnych ekosystemach.   | Ćwiczenia terenowe      |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Praca w grupie, Dyskusja, Wykład, Ćwiczenia

| Aktywności              | Metody zaliczenia   | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-------------------------|---|---|
| Wykład                  | Egzamin pisemny   | 45.00%  |
| Ćwiczenia laboratoryjne | Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Kolokwium, Udział w dyskusji | 45.00%  |
| Ćwiczenia terenowe      | Obserwacja pracy studenta   | 10.00%  |

## **Wymagania wstępne**

Zoologia, Ekologia, Ochrona przyrody



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Metody statystyczne w biologii Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>-   | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBL.S.M1A.5e4126082dab2.21     |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy                        |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty ogólne                   |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Nie      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                           |  |                                   |
|---------------------------|--|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 1 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Egzamin   | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>3.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 15, Ćwiczenia projektowe: 15 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Kurs prezentuje najważniejsze zagadnienia statystyki matematycznej. |
|----|---|

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie  | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji                              |
|--|--|-------------------------------|---|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |  |                               |   |
| W1                                     | metody statystyczne wykorzystywane w modelowaniu, opisie i interpretacji zjawisk i procesów biologicznych. | KB_P7S_WG02                   | Egzamin pisemny,<br>Egzamin ustny,<br>Kolokwium |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b> |  |                               |   |

|    |   |             |   |
|----|---|-------------|---|
| U1 | właściwie dobrać metody analizy statystycznej.  | KB_P7S_UW01 | Zaliczenie pisemne,<br>Zaliczenie ustne,<br>Aktywność na zajęciach,<br>Prezentacja, Kolokwium |
| U2 | na podstawie zebranych danych oraz uzyskanych wyników analizy statystycznej sformułować poprawne wnioski. | KB_P7S_UW01 | Zaliczenie pisemne,<br>Zaliczenie ustne,<br>Aktywność na zajęciach,<br>Prezentacja, Kolokwium |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 15   |                    |
| Ćwiczenia projektowe   | 15   |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 15   |                    |
| Udział w egzaminie   | 2  |                    |
| Konsultacje  | 8  |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 30   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>85                                       | <b>ECTS</b><br>3.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>40                                       | <b>ECTS</b><br>1.5 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>15                                       | <b>ECTS</b><br>0.6 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| Lp. | Treści programowe | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|-------------------|-------------------------|
|-----|-------------------|-------------------------|



|    |   |                      |
|----|---|----------------------|
| 1. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wykład wstępny</li> <li>2. Populacje i próby danych</li> <li>3. Testowanie hipotez i estymacja parametrów</li> <li>4. Planowanie eksperymentów biologicznych</li> <li>5. Najczęściej wykorzystywane testy statystyczne I</li> <li>6. Najczęściej wykorzystywane testy statystyczne II</li> <li>7. Regresja liniowa</li> <li>8. Regresja nieliniowa</li> <li>9. Określenie jakości dopasowania równania regresji liniowej i nieliniowej</li> <li>10. Korelacja</li> <li>11. Elementy statystycznego modelowania danych</li> <li>12. Porównywanie modeli</li> <li>13. Analiza wariancji</li> <li>14. Analiza kowariancji</li> <li>15. Podsumowanie dotychczasowego materiału, wspólna analiza przykładów, dyskusja</li> </ol> | Wykład               |
| 2. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ćwiczenia wstępne (R/Rstudio)</li> <li>2. Populacje i próby danych</li> <li>3. Estymacja parametrów</li> <li>4. Testowanie hipotez statystycznych I</li> <li>5. Testowanie hipotez statystycznych II</li> <li>6. Kolokwium 1</li> <li>7. Korelacja</li> <li>8. Regresja liniowa</li> <li>9. Regresja nieliniowa</li> <li>10. Interpretacja wyników różnych modeli regresji</li> <li>11. Kolokwium 2</li> <li>12. Porównywanie modeli</li> <li>13. Analiza wariancji</li> <li>14. Prezentowanie przez grupy robocze wyników analizy danych</li> <li>15. Zaliczenie ćwiczeń</li> </ol>  | Ćwiczenia projektowe |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Pracownia komputerowa, Wykład, Ćwiczenia

| Aktywności           | Metody zaliczenia  | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|----------------------|--|---|
| Wykład               | Egzamin pisemny, Egzamin ustny   | 50.00%  |
| Ćwiczenia projektowe | Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Kolokwium | 50.00%  |

## Wymagania wstępne

Matematyka



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Bioinformatyka Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>techniki laboratoryjne w biologii               | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLTLS.M1C.5db97ced2a2a0.21    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy                        |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                           |  |                                   |
|---------------------------|--|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 1 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Egzamin   | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>5.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 20, Ćwiczenia projektowe: 30 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Przedmiot ma na celu głębsze poznanie wybranych zagadnień z zakresu bioinformatyki. |
|----|---|

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie                | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji  |
|--|--|-------------------------------|---|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |  |                               |   |
| W1                                     | wybrane narzędzia i metody bioinformatyczne. | KB_P7S_WG02                   | Egzamin pisemny,<br>Egzamin ustny,<br>Zaliczenie pisemne,<br>Zaliczenie ustne |

|   |   |             |   |
|---|---|-------------|---|
| W2  | wybrane najnowsze pozycje literatury z zakresu bioinformatyki oraz rozumie konieczność znajomości aktualnej literatury. | KB_P7S_WK13 | Prezentacja   |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |             |   |
| U1  | wykorzystywać wybrane narzędzia bioinformatyczne.   | KB_P7S_UW02 | Egzamin pisemny,<br>Egzamin ustny,<br>Zaliczenie pisemne,<br>Zaliczenie ustne,<br>Prezentacja |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |             |   |
| K1  | krytycznej oceny artykułów naukowych  | KB_P7S_KK01 | Prezentacja   |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 20   |                    |
| Ćwiczenia projektowe   | 30   |                    |
| Przygotowanie prezentacji/referatu                                 | 23   |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 25   |                    |
| Udział w egzaminie   | 2  |                    |
| Przygotowanie do ćwiczeń   | 20   |                    |
| Konsultacje  | 5  |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>125                                      | <b>ECTS</b><br>5.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>57                                       | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>30                                       | <b>ECTS</b><br>1.0 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| Lp. | Treści programowe | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|-------------------|-------------------------|
|-----|-------------------|-------------------------|

|    |  |                      |
|----|--|----------------------|
| 1. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wykład wstępny. Biologiczne bazy danych</li> <li>2. Bazy danych: projektowanie i struktura</li> <li>3. Sekwencjonowanie następnej generacji I</li> <li>4. Sekwencjonowanie następnej generacji II</li> <li>5. Funkcjonalna adnotacja polimorfizmów I</li> <li>6. Funkcjonalna adnotacja polimorfizmów II</li> <li>7. Bash</li> <li>8. Analiza asocjacyjna I</li> <li>9. Analiza asocjacyjna II</li> <li>10. Wybrane algorytmy. Aktualne wybrane pozycje literatury.</li> </ol>   | Wykład               |
| 2. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ćwiczenia wstępne</li> <li>2. Biologiczne bazy danych I</li> <li>3. Sekwencjonowanie następnej generacji I (RNA-seq)</li> <li>4. Sekwencjonowanie następnej generacji II (RNA-seq)</li> <li>5. Sekwencjonowanie następnej generacji III (DNA-seq)</li> <li>6. Sekwencjonowanie następnej generacji IV (DNA-seq)</li> <li>7. Funkcjonalna adnotacja polimorfizmów I</li> <li>8. Funkcjonalna adnotacja polimorfizmów II</li> <li>9. Najnowsze pozycje literatury (prezentacje studentów) I</li> <li>10. Najnowsze pozycje literatury (prezentacje studentów) II</li> <li>11. Elementy programowania I</li> <li>12. Elementy programowania II</li> <li>13. Elementy Proteomiki</li> <li>14. Kolokwium</li> <li>15. Podsumowanie i dyskusja. Wystawienie ocen.</li> </ol> | Ćwiczenia projektowe |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Analiza tekstów, Pracownia komputerowa, Dyskusja, Wykład, Ćwiczenia

| Aktywności           | Metody zaliczenia                                 | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|----------------------|---|---|
| Wykład               | Egzamin pisemny, Egzamin ustny                    | 50.00%  |
| Ćwiczenia projektowe | Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne, Prezentacja | 50.00%  |

## Wymagania wstępne

Podstawy bioinformatyki



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Biologia i ekologia gleby Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>biologia środowiskowa                           | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLBSS.M1C.5e41260b38c57.21    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy                        |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                           |   |                                   |
|---------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 1 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                                      | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 10, Ćwiczenia laboratoryjne: 20 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Zapoznanie studentów z bioróżnorodnością środowiska glebowego. |
|----|--|

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie                                | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|--|--|-------------------------------|--------------------|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |  |                               |                    |
| W1                                     | metody badań ekologicznych oraz formułuje hipotezy badawcze  | KB_P7S_WG01                   | Zaliczenie pisemne |
| W2                                     | interakcje zachodzące pomiędzy organizmami żyjącymi w glebie | KB_P7S_WG05                   | Zaliczenie pisemne |

| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |                             |  |
|---|---|-----------------------------|--|
| U1  | zastosować metody oceny bioróżnorodności gleby, metody pobierania, ekstrakcji, liczenia i preparowania organizmów | KB_P7S_UW01                 | Projekt, Aktywność na zajęciach, Prezentacja |
| U2  | określać przynależność gatunkową organizmów glebowych   | KB_P7S_UW04                 | Projekt, Aktywność na zajęciach, Prezentacja |
| U3  | analizować i interpretować interakcje zachodzące pomiędzy organizmami żyjącymi w glebie                           | KB_P7S_UW04                 | Projekt, Aktywność na zajęciach, Prezentacja |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |                             |  |
| K1  | pracy w zespole i organizowania badań terenowych myśląc kreatywnie  | KB_P7S_KO03                 | Projekt, Aktywność na zajęciach              |
| K2  | wykorzystania odpowiednich metod zbioru, hodowli, konserwacji i preparacji w badaniach nad bezkręgowcami          | KB_P7S_KK01,<br>KB_P7S_KO03 | Projekt, Aktywność na zajęciach              |
| K3  | postępowania zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium                                     | KB_P7S_KR06                 | Projekt, Aktywność na zajęciach              |

### Bilans punktów ECTS

| <b>Forma aktywności studenta</b>                                   | <b>Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b> |                    |
|--|---|--------------------|
| Wykład   | 10  |                    |
| Ćwiczenia laboratoryjne  | 20  |                    |
| Przygotowanie projektu   | 15  |                    |
| Przygotowanie prezentacji/referatu                                 | 15  |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>60  | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>30  | <b>ECTS</b><br>1.0 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>20  | <b>ECTS</b><br>0.8 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| <b>Lp.</b> | <b>Treści programowe</b> | <b>Formy prowadzenia zajęć</b> |
|------------|--------------------------|--------------------------------|
|            |                          |                                |

|    |  |                         |
|----|--|-------------------------|
| 1. | <p>Charakterystyka i specyfika środowiska glebowego.<br/>         Bioróżnorodność środowiska glebowego. Metody oceny bioróżnorodności gleby.<br/>         Przystosowania do życia w glebie. Interakcje organizmów glebowych.<br/>         Mikrofauna glebowa: wiciowe (Sarcomastigophora), sporowce (Sporozoa), orzęski (Ciliophora).<br/>         Mezofauna glebowa I: wrotki (Rotifera), nicienie (Nematoda), niesporczaki (Tardigrada), skoczogonki (Collembola).<br/>         Mezofauna glebowa II: roztocze (Acari), pierwogonki (Protura), widłogonki (Diplura).<br/>         Mezofauna glebowa III: zaleszczotki (Pseudoscorpiones), pierwowiję (Symphyla), skąponogi (Paupoda).<br/>         Makrofauna glebowa I: skąposzczety (Oligochaeta), krocionogi (Diplopoda), pareczniki (Chilopoda).<br/>         Makrofauna glebowa II: mięczaki (Mollusca).<br/>         Czynniki środowiska oddziałujące na organizmy glebowe. Wpływ mikrofauny, mezofauny i makrofauny na funkcjonowanie ekosystemu.</p> | Wykład                  |
| 2. | <p>Metody pobierania prób glebowych. 2h<br/>         Zakładanie pułapek Barbera (zajęcia terenowe). 2h<br/>         Kontrola pułapek Barbera (zajęcia terenowe). 1h<br/>         Pobieranie prób glebowych (zajęcia terenowe). 1h<br/>         Ekstrakcja organizmów z prób glebowych. 2h<br/>         Sortowanie prób. 2h<br/>         Oznaczanie mezofauny i makrofauny. 3h<br/>         Oznaczanie mezofauny i makrofauny. 3h<br/>         Taksonomiczno-ekologiczna charakterystyka zoedafonu. 2h<br/>         Analiza zoocenologiczna zgrupowań zwierząt glebowych. 2h</p>  | Ćwiczenia laboratoryjne |

### Informacje rozszerzone

#### Metody nauczania:

Metoda projektów, Praca w grupie, Wykład, Ćwiczenia

| Aktywności              | Metody zaliczenia                            | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-------------------------|--|---|
| Wykład                  | Zaliczenie pisemne                           | 30.00%  |
| Ćwiczenia laboratoryjne | Projekt, Aktywność na zajęciach, Prezentacja | 70.00%  |



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Bioetyka

### Karta opisu przedmiotu

#### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>-   | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBLS.M1HS.5e41223e6831b.21      |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy                        |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty humanistyczno-społeczne  |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                           |  |                                   |
|---------------------------|--|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 1 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę         | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>1.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 15 |                                   |

#### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Szybki rozwój wiedzy przyrodniczej i medycznej, coraz większe możliwości praktyczne wykorzystywania tej wiedzy stawiają szereg nowych problemów dotychczas niespotykanych, które nie zawsze można rozwiązać posługując się tradycyjnymi kategoriami moralnymi. Dyskurs na tych zagadnieniach sprowadza się do bioetyki. Zaznajomienie studentów z następującymi zagadnieniami: bioetyka, etyka medyczna, etyka środowiskowa, zagadnienie eutanazja, dylematy związane z zapłodnieniem in vitro, leczenie vs poprawianie jakości życia ludzkiego przy użyciu inżynierii genetycznej, zagadnienie eugeniki. Etyka badań na zwierzętach. Etyka ochrony gatunków, przyrody, środowiska i własności intelektualnej. |
|----|--|

#### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|--|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |                               |                               |                    |



|   |   |                          |                             |
|---|---|--------------------------|-----------------------------|
| W1  | Zdolność właściwego umiejscowienia zagadnień bioetycznych w obszarze nauk przyrodniczych. | KB_P7S_WK11              | Zaliczenie pisemne, Referat |
| W2  | Zagadnienia z obszaru etyki medycznej i środowiskowej.                                    | KB_P7S_WK11, KB_P7S_WK12 | Zaliczenie pisemne, Referat |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |                          |                             |
| U1  | Właściwa interpretacja poznawanych faktów bioetycznych i prawidłowe ich łączenie.         | KB_P7S_UO09, KB_P7S_UW03 | Zaliczenie pisemne, Referat |
| U2  | Student potrafi krytycznie myśleć w zakresie tematów bioetycznych.                        | KB_P7S_UK07, KB_P7S_UW03 | Zaliczenie pisemne, Referat |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |                          |                             |
| K1  | Student prowadzi dyskurs na temat dylematów współczesnej biologii w ujęciu etycznym.      | KB_P7S_KR05              | Zaliczenie pisemne, Referat |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta                          | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 15   |                    |
| Przygotowanie prezentacji/referatu                 | 5  |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia               | 10   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                | <b>Liczba godzin</b><br>30                                       | <b>ECTS</b><br>1.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b> | <b>Liczba godzin</b><br>15                                       | <b>ECTS</b><br>0.6 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| Lp. | Treści programowe | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|-------------------|-------------------------|
|-----|-------------------|-------------------------|

|    |  |        |
|----|--|--------|
| 1. | <p>SZCZEGÓŁOWA TEMATYKA WYKŁADÓW (15 godz. - 2 godz. tygodniowo)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Filozofia, działy filozofii, etyka jako dział filozofii.</li> <li>2. Etyka w ujęciu historycznym, moralność, zasady etyczne a zasady moralne. Współczesne teorie etyczne, tezy etyki.</li> <li>3. Metodologia bioetyki. Konflikt interesów w bioetyce.</li> <li>4. Ochrona praw pacjenta i badania kliniczne.</li> <li>5. Bioetyka u początków życia ludzkiego (problemy niepłodności, antykoncepcja, aborcja).</li> <li>6. Bioetyka w obliczu życia, zdrowia i chorób człowieka.</li> <li>7. Moralna problematyka końca ludzkiego życia, definiowanie śmierci, eutanazja.</li> <li>8. Etyka badań naukowych w medycynie. Etyka doświadczeń z użyciem zwierząt oraz bioetyka środowiskowa.</li> </ol> | Wykład |
|----|--|--------|

### Informacje rozszerzone

#### Metody nauczania:

Analiza przypadków, Gra dydaktyczna, Praca w grupie, Dyskusja, Wykład

| Aktywności | Metody zaliczenia           | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|------------|-----------------------------|---|
| Wykład     | Zaliczenie pisemne, Referat | 100.00%                                       |

#### Dodatkowy opis

Brak

### Wymagania wstępne

Brak



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Podstawy analityki laboratoryjnej Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>techniki laboratoryjne w biologii               | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLTLS.M1C.5e4126094fa79.21    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy                        |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                           |   |                                   |
|---------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 1 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                                      | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>3.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 15, Ćwiczenia laboratoryjne: 35 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Zapoznanie się studentów z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium.   |
| C2 | Przekazanie wiedzy dotyczącej pobierania i przygotowywanie próbek do analizy, błędów analitycznych, pojęcia normy i wartości referencyjnej, podstawowych metody analitycznych (klasyczne, instrumentalne). |
| C3 | Przekazanie wiedzy dotyczącej technik stosowanych w analityce laboratoryjnej, interpretacji uzyskanych wyników, kontroli jakości badań oraz akredytacji dla laboratorium.                                  |

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|--|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |                               |                               |                    |

|   |  |             |  |
|---|--|-------------|--|
| W1  | Student zna i rozumie metody analizy chemicznej i instrumentalnej .  | KB_P7S_WG01 | Zaliczenie pisemne   |
| W2  | Student zna i rozumie metody i techniki analityczne stosowane w laboratoriach.   | KB_P7S_WG01 | Zaliczenie pisemne   |
| W3  | Student zna i rozumie zasady postępowania z próbkami biologicznymi i środowiskowymi.   | KB_P7S_WG01 | Zaliczenie pisemne   |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |  |             |  |
| U1  | Student potrafi korzystać z metod stosowanych w analityce laboratoryjnej.  | KB_P7S_UW01 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń                     |
| U2  | Student potrafi ocenić czynniki wpływające na wynik badań laboratoryjnych, unikając błędów przed- i postanalitycznych.   | KB_P7S_UW01 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń                     |
| U3  | Student potrafi interpretować wyniki badań laboratoryjnych w oparciu o normy i wartości referencyjne.  | KB_P7S_UW01 | Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |             |  |
| K1  | Student postępuje zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratoriach biologicznych, wykazując odpowiedzialność za ocenę zagrożeń wynikających ze stosowanych technik badawczych, wykazuje dbałość o tworzenie warunków bezpiecznej pracy. | KB_P7S_KR06 | Obserwacja pracy studenta, Wykonanie ćwiczeń   |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 15   |                    |
| Ćwiczenia laboratoryjne  | 35   |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 15   |                    |
| Przygotowanie do ćwiczeń   | 15   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>80                                       | <b>ECTS</b><br>3.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>50                                       | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>35                                       | <b>ECTS</b><br>1.2 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

| Lp. | Treści programowe  | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|--|-------------------------|
| 1.  | <p>1-2. Bezpieczeństwo i higiena pracy w laboratorium. Zasadność stosowania analityki laboratoryjnej.</p> <p>3. Czynniki wpływające na wynik badań laboratoryjnych. Problemy związane z rodzajem materiału pobieranego do badań.</p> <p>4. Próbkę laboratoryjna: pobranie, przechowywanie, przygotowanie do badań, badanie.</p> <p>5. Forma przedstawiania wyników, jednostki używane w diagnostyce, przeliczenia jednostek.</p> <p>6. Błędy przed- i post-analityczne.</p> <p>7. Pojęcie normy i wartości referencyjnych.</p> <p>8. Podział metod analizy chemicznej stosowanych w laboratoriach diagnostycznych.</p> <p>9-10. Chromatografia jako przykład metod analitycznych.</p> <p>11-12. Metody spektroskopowe.</p> <p>13. Kontrola jakości badań laboratoryjnych: wewnętrzna, zewnętrzna.</p> <p>14-15. Akredytacja laboratoriów badawczych.</p>   | Wykład                  |
| 2.  | <p>1-2. Zasady pracy w laboratorium (szkolenie BHP dla poszczególnych stanowisk ćwiczeniowych). Omówienie programu ćwiczeń i zasad ich zaliczania.</p> <p>3-8. Podstawowe obliczenia wykorzystywane w laboratorium analitycznym (przeliczanie jednostek, obliczanie naważki, liczby znaczące, w/v, v/v itp.).</p> <p>9-10. Kalibracja naczyń miarowych oraz obsługa szklanych kolb i pipet miarowych.</p> <p>11-12. Przygotowanie podstawowych odczynników chemicznych.</p> <p>13-14. Obsługa pipety mechanicznej – konserwacja, sprawdzanie i rekalkibracja.</p> <p>15-16. Pobieranie średniej próbki laboratoryjnej materiałów sypkich oraz oznaczanie suchej masy przy użyciu wagosuszarki.</p> <p>17-18. Przygotowanie mianowanego roztworu kwasu solnego.</p> <p>19-20. Kalibracja konduktometru, pomiar przewodnictwa.</p> <p>21-22. Kalibracja pehametru oraz określanie odczynu wybranych roztworów.</p> <p>23-24. Przygotowanie mianowanego roztworu nadmanganianu potasu.</p> <p>25-26. Oznaczanie amoniaku w powietrzu.</p> <p>27-28. Oznaczanie kwasowości miodów.</p> <p>29-30. Spektrofotometryczne oznaczanie żelaza (III) metodą rodankową.</p> <p>31-35. Spektrofotometryczne oznaczanie chromu metodą z użyciem difenylokarbazydu. Kolokwium zaliczeniowe.</p> | Ćwiczenia laboratoryjne |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Burza mózgów, Film dydaktyczny, Praca w grupie, Dyskusja, Wykład, Ćwiczenia

| Aktywności              | Metody zaliczenia  | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-------------------------|--|---|
| Wykład                  | Zaliczenie pisemne, Aktywność na zajęciach   | 40.00%  |
| Ćwiczenia laboratoryjne | Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń | 60.00%  |

### Dodatkowy opis

brak

## Wymagania wstępne

Chemia, chemia analityczna



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Hydrobiologia Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>biologia środowiskowa                           | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLBSS.M1C.5e41260b44900.21    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy                        |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                           |   |                                   |
|---------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 1 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Egzamin  | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>3.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 10, Ćwiczenia laboratoryjne: 20 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Zapoznanie studentów ze specyfiką środowiska wodnego i warunkami umożliwiającymi życie hydrobiontów. |
|----|--|

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie   | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji  |
|--|---|-------------------------------|---|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |   |                               |   |
| W1                                     | Student zna i rozumie zasady funkcjonowania ekosystemów wodnych oraz ekologiczne i ewolucyjne uwarunkowania bioróżnorodności w środowisku wodnym. | KB_P7S_WG05                   | Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Prezentacja, Kolokwium |

|   |  |             |   |
|---|--|-------------|---|
| W2  | Student zna i rozumie w stopniu zaawansowanym współczesne teorie i prawa przyrodnicze dotyczące środowiska wodnego a także sposoby przystosowania roślin i zwierząt wodnych do środowiska                              | KB_P7S_WG10 | Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Kolokwium |
| W3  | Student posiada wiedzę w zakresie aktualnie dyskutowanych w literaturze specjalistycznej problemów, szczególnie dotyczących współczesnych uwarunkowań i zagrożeń bioróżnorodności środowisk wodnych.                   | KB_P7S_WK13 | Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Prezentacja, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń      |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |  |             |   |
| U1  | Student potrafi dokumentować wyniki wykonanych zadań badawczych, umiejętnie porównywać je z innymi źródłami i wyciągać odpowiednie wnioski.  | KB_P7S_UK06 | Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń   |
| U2  | Student potrafi przygotować prezentację wyników swoich badań, porównywać je z wynikami badań innych autorów oraz prowadzić dyskusję a także znaleźć i zastosować innowacyjne rozwiązania                               | KB_P7S_UK07 | Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń  |
| U3  | Student potrafi właściwie dobierać metodologię badań środowiska wodnego i sprawnie posługuje się aparaturą wykorzystywaną w hydrobiologii oraz formułować właściwe wnioski na podstawie zebranych danych empirycznych. | KB_P7S_UW01 | Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Prezentacja                                    |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |             |   |
| K1  | Student jest gotów do krytycznej oceny wykorzystywanych informacji.  | KB_P7S_KK01 | Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Kolokwium |
| K2  | Student jest gotów do brania odpowiedzialności za ocenę zagrożeń wynikających z pracy biologa oraz postępowania zgodnie z zasadami BHP w laboratoriach biologicznych   | KB_P7S_KR06 | Obserwacja pracy studenta, Prezentacja, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń                          |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta            | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |
|--------------------------------------|--|
| Wykład                               | 10   |
| Ćwiczenia laboratoryjne              | 20   |
| Przygotowanie do zajęć               | 5  |
| Przygotowanie prezentacji/referatu   | 10   |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 10   |
| Konsultacje                          | 3  |
| Przygotowanie do ćwiczeń             | 7  |



|  |                            |                    |
|--|----------------------------|--------------------|
| Gromadzenie i studiowanie literatury                               | 10                         |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>75 | <b>ECTS</b><br>3.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>33 | <b>ECTS</b><br>1.1 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>20 | <b>ECTS</b><br>0.8 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

| Lp. | Treści programowe  | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|--|-------------------------|
| 1.  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hydrobiologia jako dziedzina nauki. Rozwój historyczny, podstawowe elementy badań hydrobiologicznych. Słownik podstawowych pojęć z zakresu hydrobiologii.</li> <li>2. Warunki życia organizmów wodnych. Woda jako środowisko. Fizyczne właściwości wody. Przemieszczanie się wód powierzchniowych i podziemnych.</li> <li>3. Rzeki. Charakterystyka ogólna: elementy doliny rzecznej, formy fluwialne.</li> <li>4. Rzeki. Zbiorowiska organizmów wód płynących. Rośliny, zwierzęta, ich ugrupowania, związki. Przystosowania do życia w prądzie wody.</li> <li>5. Jeziora. Charakterystyka ogólna: morfologia jeziora, charakterystyka termiczna jezior, typy stratyfikacji i miksji.</li> <li>6. Jeziora. Zbiorowiska organizmów wód stojących. Sieci pokarmowe. Biomanipulacja.</li> <li>7. Stawy i specyficzne środowiska wodne: wody podziemne, źródła, estuaria.</li> <li>8. Zbiorniki zaporowe. Funkcje i zadania. Typy zbiorników. Cechy charakterystyczne w kontekście warunków życia zbiorowisk hydrobiontów.</li> <li>9. Zbiorowiska organizmów wodnych. Rośliny, zwierzęta, ich ugrupowania, związki.</li> <li>10. Wody zanieczyszczone. Rodzaje zanieczyszczeń i ich wpływ na środowisko wodne. Oczyszczanie ścieków.</li> </ol> | Wykład                  |

|    |  |                         |
|----|--|-------------------------|
| 2. | <p>1. Przegląd literatury fachowej, sprawy organizacyjne. Laboratorium. Woda jako środowisko bytowania organizmów. Metodyka badań hydrobiologicznych: pobór próbek do badań, badanie: wody, osadów dennych, organizmów wodnych (plankton, bentos, nekton, peryfiton).</p> <p>2. Laboratorium. Metodyka badań hydrobiologicznych. Przegląd i nauka posługiwania się specjalistycznym sprzętem badawczym: winda hydrobiologiczna, batometr Ruttnera, chwytacz dna Eckmanna, sonda rurowa, siatka planktonowa, młynek hydrometryczny.</p> <p>3. Laboratorium. Metodyka badań hydrobiologicznych: badanie wybranych parametrów fizycznych i chemicznych środowiska wód płynących (warunki termiczno-tlenowe, podstawowy skład chemiczny wód, związki biogenne). Wykonanie pomiarów: stężenia tlenu rozpuszczonego metodą klasyczną (Winklera) i za pomocą elektronicznej sondy tlenowej, pomiary temperatury wody, przewodnictwa elektrolitycznego, odczynu, innych parametrów.</p> <p>4. Ugrupowania organizmów wód płynących. Osiadłe rośliny niższe. Plankton (praca z mikroskopem i lupą).</p> <p>5. Ugrupowania organizmów wód płynących. Wyższe rośliny wodne. (Zajęcia terenowe - Ogród Botaniczny).</p> <p>6. Zajęcia terenowe. Fauna wód płynących. Wpływ czynników fizycznych i chemicznych na występowanie i rozmieszczenie zwierząt wodnych. Bezkręgowce wodne. Poławianie i przegląd ważniejszych przedstawicieli.</p> <p>7. Ichtiofauna. Płazy i gady. Avifauna wodna. Ssaki związane ze środowiskiem wodnym. Przegląd ważniejszych gatunków. (Ogród Zoologiczny, Muzeum Zoologiczne).</p> <p>8. Zajęcia terenowe: opis odcinka ciekłu z uwzględnieniem stanu czystości wody. Proces samooczyszczania wód: przebieg, czynniki zaburzające.</p> <p>9. Sprawdzian wiadomości z zakresu „Hydrobiologia wód płynących”. Zaliczenie działu. Specyficzne środowiska wodne: zbiorniki zaporowe, wody podziemne, wody zanieczyszczone</p> <p>10. Ugrupowania organizmów wód stojących. Osiadłe rośliny niższe. Plankton jeziorowy i stawowy. Rośliny wyższe - pasy ekologiczne w litoralu jeziora. (zajęcia terenowe nad zbiornikiem wodnym i praca z mikroskopem i lupą).</p> <p>11. Zajęcia terenowe. Fauna wód stojących. Wpływ czynników fizycznych i chemicznych na występowanie i rozmieszczenie zwierząt wodnych. Bezkręgowce wodne. Ichtiofauna. Przegląd ważniejszych gatunków.</p> <p>12. Zajęcia terenowe: opis zbiornika wodnego z uwzględnieniem stanu czystości wody. Hydrobiologiczne metody oceny akwenu. Specyficzne środowiska wodne: małe zbiorniki wodne (glinianki, żwirownie, sadzawki ogrodowe).</p> <p>13. Przegląd filmów video dokumentujących aktualne badania i problemy hydrobiologii w kraju i na świecie. Dyskusja.</p> <p>14. Sprawdzian wiadomości z zakresu „Hydrobiologia wód stojących”. Odrabianie zaległości.</p> <p>15. Acidotrofizacja wód powierzchniowych. Badanie podatności wód na zakwaszenie. Renaturyzacja rzek i rekultywacja jezior. Kryteria wyboru optymalnej metody dla danego ciekłu czy akwenu.</p> <p>16. Hydrobiologia techniczna. Troficzność, saprobowość i samooczyszczanie wód powierzchniowych.</p> <p>17. Analiza biologiczna wód a analiza fizyko-chemiczna. Ocena stanu czystości wód. System organizmów wskaźnikowych.</p> <p>18. Temperatura jako ważny czynnik ekologiczny w środowisku wodnym. Metody pomiarów. Wpływ na żywe organizmy. Związki z innymi właściwościami wody.</p> <p>19. Skład chemiczny wód śródlądowych. Obiegi pierwiastków: węgiel, azot, fosfor. Mikroelementy.</p> <p>20. Eutrofizacja wód. Przyczyny, symptomy, możliwości przeciwdziałania.</p> | Ćwiczenia laboratoryjne |
|----|--|-------------------------|

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Analiza tekstów, Film dydaktyczny, Metoda problemowa, Pokaz/demonstracja, Praca w grupie, Dyskusja, Wykład, Zajęcia praktyczne w warunkach symulacyjnych, Ćwiczenia

| Aktywności              | Metody zaliczenia  | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-------------------------|--|---|
| Wykład                  | Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Kolokwium   | 30.00%  |
| Ćwiczenia laboratoryjne | Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń | 70.00%  |

### Wymagania wstępne

Ukończenie kursów z przedmiotów Botanika, Zoologia



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Metody rekonstrukcji filogenezy Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>techniki laboratoryjne w biologii               | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLTLS.M1C.5e4126095dc50.21    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy                        |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                           |   |                                   |
|---------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 1 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                                      | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>3.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 15, Ćwiczenia laboratoryjne: 30 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Teoria i praktyka rekonstrukcji stosunków spokrewnionych między organizmami jak współczesnymi tak i wymarłymi, wykorzystując różne cechy o kompleksowym charakterze ich analizy w celu stworzenia modelu (filogenezy) naturalnego procesu ewolucji opartego na pokrewieństwie. |
|----|--|

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|--|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |                               |                               |                    |

|   |   |             |                    |
|---|---|-------------|--------------------|
| W1  | wskazuje pozycję systematyczną i filogenetyczną oraz rozmieszczenie współczesnych i wymarłych form organizmów. Opisuje ich budowę i wyjaśnia związki ze środowiskiem.   | KB_P7S_WG04 | Zaliczenie pisemne |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |             |                    |
| U1  | absolwent potrafi analizować morfologię i identyfikować przynależność systematyczną organizmów, ocenia powiązania między ich budową a środowiskiem na poziomie morfologicznym, fizjologicznym i behawioralnym | KB_P7S_UW04 | Zaliczenie pisemne |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |             |                    |
| K1  | absolwent jest gotów do prawidłowego rozstrzygnięcia dylematów współczesnej biologii w ujęciu etycznym, prawnym i ekonomicznym  | KB_P7S_KR05 | Zaliczenie pisemne |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 15   |                    |
| Ćwiczenia laboratoryjne  | 30   |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 30   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>75                                       | <b>ECTS</b><br>3.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>45                                       | <b>ECTS</b><br>1.7 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>30                                       | <b>ECTS</b><br>1.0 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| Lp. | Treści programowe  | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|--|-------------------------|
| 1.  | Taksonomia, systematyka i klasyfikacja – odzwierciedlenie naturalnego procesu ewolucji. Związek ontogenezy i filogenezy. Morfogeneza i adaptacjogeneza, ewolucja struktury i funkcji. Powstawanie cech i ich wartościowanie (cechy morfologiczne i molekularne). Taksonomiczna użyteczność cech i ich wykorzystanie filogenetyczne. Transformizm i wykorzystanie klasycznych metod w filogenetyce. Metody molekularne w rekonstrukcji filogenezy. Drzewa filogenetyczne, ich rodzaje, analiza i związek z systematyką. Teoretyczne i praktyczne zastosowanie metod kladystycznych w filogenetyce i s | Wykład                  |
| 2.  | Opanowanie przez studentów kolejnej wiedzy teoretycznej w powiązaniu z wiedzą i umiejętnością praktyczną rekonstrukcji filogenezy z wykorzystaniem różnych cech< metod i podejść jako również i programów komputerowych, na przykład PAST.   | Ćwiczenia laboratoryjne |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Dyskusja, Wykład, Ćwiczenia

| Aktywności              | Metody zaliczenia  | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-------------------------|--------------------|---|
| Wykład                  | Zaliczenie pisemne | 50.00%  |
| Ćwiczenia laboratoryjne | Zaliczenie pisemne | 50.00%  |

### Dodatkowy opis

Brak

## Wymagania wstępne

ewolucjonizm



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Ekologia ewolucyjna i behawioralna Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>biologia środowiskowa                           | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLBSS.M1C.5e41260b5026e.21    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy                        |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                           |  |                                   |
|---------------------------|--|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 1 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                                   | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 15, Ćwiczenia projektowe: 15 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Kurs ma na celu zapoznanie studentów z zakresem ekologii behawioralnej, strategiami życiowymi zwierząt. Wyjaśnienie znaczenia różnych czynników decydujących o wyborze miejsca na życie, formach zdobywania pokarmu i strategiach antydrapieżniczych. Wyjaśnienie procesów związanych z doбором partnerów, życiem w grupie, konfliktami, opieką rodzicielską. |
|----|---|

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie                           | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|--|---|-------------------------------|--------------------|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |   |                               |                    |
| W1                                     | Student zna i rozumie różne strategie życiowe zwierząt. | KB_P7S_WG10                   | Zaliczenie pisemne |

|   |   |             |   |
|---|---|-------------|---|
| W2  | Student zna i rozumie czynniki decydujących o wyborze miejsca na życie, formach zdobywania pokarmu i strategiach antydrapieżniczych zwierząt. | KB_P7S_WG01 | Zaliczenie pisemne  |
| W3  | Student zna i rozumie procesy związane z doбором partnerów, życiem w grupie, konfliktami, opieką rodzicielską.                                | KB_P7S_WG09 | Zaliczenie pisemne  |
| W4  | Student zna i rozumie podstawowe metody badawcze stosowane w ekologii behawioralnej.  | KB_P7S_WG01 | Zaliczenie pisemne  |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |             |   |
| U1  | Student potrafi zaplanować projekt badawczy z zakresu ekologii behawioralnej  | KB_P7S_UW01 | Projekt, Referat, Prezentacja, Udział w dyskusji                |
| U2  | Student potrafi wykorzystać literaturę fachową w celu zrozumienia zagadnień ekologii behawioralnej.   | KB_P7S_UW03 | Projekt, Referat, Prezentacja, Udział w dyskusji                |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |             |   |
| K1  | Student jest gotów do krytycznego podejście do różnych informacji   | KB_P7S_KK01 | Aktywność na zajęciach, Referat, Prezentacja, Udział w dyskusji |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 15   |                    |
| Ćwiczenia projektowe   | 15   |                    |
| Przygotowanie prezentacji/referatu                                 | 10   |                    |
| Przygotowanie projektu   | 10   |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 5  |                    |
| Konsultacje  | 2  |                    |
| Udział w egzaminie   | 1  |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>58                                       | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>33                                       | <b>ECTS</b><br>1.1 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>15                                       | <b>ECTS</b><br>0.6 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe



| <b>Lp.</b> | <b>Treści programowe</b>   | <b>Formy prowadzenia zajęć</b> |
|------------|--|--------------------------------|
| 1.         | Ekologia behawioralna jako nauka interdyscyplinarna. Wybór miejsca na życie, migracje, terytorializm. Życie w grupach i kooperacja. Strategie życiowe, strategia ewolucyjnie stabilna. Różnorodność form zdobywanie pokarmu - optymalizacja kosztów i zysków. Strategie antydrapieżnicze. Dobór partnerów i systemy kojarzenia się. Reprodukacja i opieka rodzicielska. Strategie rozrodcze samicy i samca. Konflikt płci. Konflikty międzyosobnicze i teoria gier | Wykład                         |
| 2.         | Metody badawcze w ekologii behawioralnej. Współczesne zagadnienia realizowane w ekologii behawioralnej. Przegląd literatury związanej z ekologią behawioralną. Projektowanie badań w ekologii behawioralnej.   | Ćwiczenia projektowe           |

## **Informacje rozszerzone**

### **Metody nauczania:**

Metoda projektów, Pokaz/demonstracja, Praca w grupie, Dyskusja, Wykład, Ćwiczenia

| <b>Aktywności</b>    | <b>Metody zaliczenia</b>   | <b>Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu</b> |
|----------------------|--|--|
| Wykład               | Zaliczenie pisemne   | 60.00%   |
| Ćwiczenia projektowe | Projekt, Aktywność na zajęciach, Referat, Prezentacja, Udział w dyskusji | 40.00%   |

## **Wymagania wstępne**

Student powinien mieć ukończony kurs zoologii, ewolucjonizmu, botaniki.



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Ekotoksykologia Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>-   | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBL5.M1B.5e41223e7bce5.21      |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy                        |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe               |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                           |   |                                   |
|---------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 1 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                                      | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>3.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 15, Ćwiczenia laboratoryjne: 15 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Zapoznanie się studentów z problematyką wpływu zanieczyszczeń przemysłowych na zwierzęta i człowieka.  |
| C2 | Przekazanie wiedzy dotyczącej akumulacji toksyn w organizmie zwierząt i w produktach spożywczych pochodzenia zwierzęcego.                                  |
| C3 | Przekazanie wiedzy dotyczącej wybranych zagadnień z analizy toksykologicznej, na temat testów toksyczności oraz globalnych problemów ekotoksykologicznych. |

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|--|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |                               |                               |                    |

|   |   |             |  |
|---|---|-------------|--|
| W1  | Student identyfikuje i wyjaśnia globalne problemy ekotoksykologiczne  | KB_P7S_WK13 | Zaliczenie pisemne, Prezentacja  |
| W2  | Student potrafi scharakteryzować efekty działania ksenobiotyków, rozróżniając mechanizmy działania toksycznego.   | KB_P7S_WG10 | Zaliczenie pisemne, Prezentacja  |
| W3  | Student opisuje zależność dawka - efekt przy pomocy programów statystycznych.   | KB_P7S_WG02 | Zaliczenie pisemne, Prezentacja  |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |             |  |
| U1  | Student potrafi prawidłowo korzystać z wyposażenia laboratorium ekotoksykologicznego i bezpiecznie użytkuje odczynniki chemiczne.   | KB_P7S_UW01 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji                     |
| U2  | Student potrafi obliczyć dawki toksyczne oraz przedstawić i opisać efekty zatrucia dla ksenobiotyków .  | KB_P7S_UW01 | Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |             |  |
| K1  | Student jest gotów do aktywnego poszukiwania efektywnych i obiektywnych testów ekotoksykologicznych.  | KB_P7S_KK01 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji                     |
| K2  | Student jest gotów do postępowania zgodnego z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium analitycznym wynikającymi ze styczności z substancjami o potencjalnym działaniu toksycznym i drażniącym. | KB_P7S_KR06 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji                     |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 15   |                    |
| Ćwiczenia laboratoryjne  | 15   |                    |
| Przygotowanie prezentacji/referatu                                 | 15   |                    |
| Przygotowanie do ćwiczeń   | 15   |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 15   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>75                                       | <b>ECTS</b><br>3.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>30                                       | <b>ECTS</b><br>1.0 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>15                                       | <b>ECTS</b><br>0.6 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

| Lp. | Treści programowe   | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|---|-------------------------|
| 1.  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ekotoksykologia a toksykologia. Cele i zadania ekotoksykologii. Zagadnienia z toksykologii ogólnej, definicja trucizny, dawki, rodzaje i przyczyny zatruc. Czynniki warunkujące toksycność.</li> <li>2. Toksykokinetyka: wchłanianie, rozmieszczenie, biotransformacja oraz wydalanie ksenobiotyków.</li> <li>3. Receptorowy i pozareceptorowy mechanizm działania toksycznego. Odległe działanie trucizn.</li> <li>4. Zależność dawka-efekt i dawka -odpowiedź. Testy toksycności.</li> <li>5. Problematyka łącznego działania ksenobiotyków.</li> <li>6. Główne klasy zanieczyszczeń środowiska – metale i metaloidy (Pb, Cd).</li> <li>7. Główne klasy zanieczyszczeń środowiska – metale i metaloidy (Hg, As).</li> <li>8. Główne klasy zanieczyszczeń środowiska – metale i metaloidy (Al, Se, Cr, Cu, Be, Fe, Zn).</li> <li>9. Główne klasy zanieczyszczeń środowiska – PCB, Dioksyny, WWA.</li> <li>10. Główne klasy zanieczyszczeń środowiska – pestycydy.</li> <li>11. Zanieczyszczenia powietrza pochodzenia rolniczego - amoniak, siarkowodór, związki odorowe.</li> <li>12. Mykotoksyny – definicja, podział, charakterystyka głównych grup, ich toksycność w stosunku do wybranych gatunków zwierząt oraz metody oznaczania.</li> <li>13. Wybrane problemy ekotoksykologiczne - energetyka jądrowa.</li> <li>14. Wybrane problemy ekotoksykologiczne - globalne ocieplenie.</li> <li>15. Rola ekotoksykologii w Ekologii Przemysłowej (Industrial Ecology).</li> </ol> | Wykład                  |

|    |   |                         |
|----|---|-------------------------|
| 2. | <p>1. Zasady pracy w laboratorium (szkolenie BHP dla poszczególnych stanowisk ćwiczeniowych). Omówienie programu ćwiczeń i zasad zaliczenia. Toksyny pochodzenia zwierzęcego.</p> <p>2/3/4/5. Wpływ zanieczyszczeń na dżdżownice Eisenia foetida. Oznaczanie ostrej toksyczności z zastosowaniem sztucznego podłoża glebowego - przygotowanie gleby referencyjnej oraz próbek gleby o określonej zawartości badanego ksenobiotyku, selekcja i nałożenie dżdżownic w naczyniach z glebą. Oznaczanie wpływu zanieczyszczeń podłoża na zdolność kiełkowania i elongację korzenia rzeżuchy Lepidum sativum, metoda Phytotoxkit® - przygotowanie gleby, roztworów oraz siew nasion na płytkach Phytotoxkit®.</p> <p>6/7/8/9. Wpływ zanieczyszczeń na dżdżownice Eisenia foetida. Oznaczanie ostrej toksyczności z zastosowaniem sztucznego podłoża glebowego - ocena wpływu badanego ksenobiotyku na śmiertelność dżdżownic, wyznaczenie wartości LC50 po 7 dniach testu. Oznaczanie wpływu zanieczyszczeń podłoża na zdolność kiełkowania i elongację korzenia rzeżuchy Lepidum sativum, metoda Phytotoxkit® - fotografowanie płytek testowych, wyznaczenie % skiełkowanych nasion, pomiar długości łodygi oraz korzenia, opracowanie statystyczne wyników testu.</p> <p>10/11. Wpływ neonikotynoidów (tiametoksam) na motoryczne funkcje pszczół robotnic.</p> <p>12/13. Podstawowa problematyka z zakresu toksykologii środowiska - seminaryjne wystąpienia studentów.</p> <p>14/15. Podstawowa problematyka z zakresu toksykologii środowiska - seminaryjne wystąpienia studentów. Odrabianie zaległych ćwiczeń.</p> | Ćwiczenia laboratoryjne |
|----|---|-------------------------|

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Burza mózgów, Film dydaktyczny, Pokaz/demonstracja, Praca w grupie, Dyskusja, Wykład, Ćwiczenia

| Aktywności              | Metody zaliczenia   | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-------------------------|---|---|
| Wykład                  | Zaliczenie pisemne, Aktywność na zajęciach  | 40.00%  |
| Ćwiczenia laboratoryjne | Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji | 60.00%  |

### Dodatkowy opis

brak

## Wymagania wstępne

chemia, biochemia, ochrona środowiska



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Chemia analityczna Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>techniki laboratoryjne w biologii               | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLTLS.M1C.5e41260968729.21    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy                        |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Tak |

|                           |   |                                   |
|---------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 1 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Egzamin  | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>4.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 15, Ćwiczenia laboratoryjne: 30 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Zapoznanie studentów ze współczesnymi technikami analizy chemicznej i instrumentalnej |
|----|---|

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|--|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |                               |                               |                    |

|   |  |             |   |
|---|--|-------------|---|
| W1  | Student zna powszechnie stosowane metody analizy chemicznej i instrumentalnej ze szczególnym uwzględnieniem ich podstaw fizykochemicznych. | KB_P7S_WG01 | Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń |
| W2  | Zna zalety i wady poszczególnych technik analitycznych.  | KB_P7S_WG01 | Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |  |             |   |
| U1  | Student zna wyposażenie laboratorium chemicznego oraz specyfikę i zasady bezpiecznej pracy.  | KB_P7S_UK06 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń  |
| U2  | Rozumie możliwości i ograniczenia metod analitycznych oraz potrafić potwierdzić ich zgodność z obowiązującymi regulacjami prawnymi.        | KB_P7S_UW01 | Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Obserwacja pracy studenta, Kolokwium  |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |             |   |
| K1  | Student ma świadomość odpowiedzialności za realizowane w zespole zadania   | KB_P7S_KR06 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń  |
| K2  | Student opanował umiejętność pracy w grupie i wykazywania dbałości o powierzony mu sprzęt.   | KB_P7S_KO02 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń  |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta            | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |
|--------------------------------------|--|
| Wykład                               | 15   |
| Ćwiczenia laboratoryjne              | 30   |
| Przygotowanie do zajęć               | 20   |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 20   |
| Konsultacje                          | 2  |
| Udział w egzaminie                   | 2  |
| Przygotowanie do ćwiczeń             | 20   |
| Przygotowanie raportu                | 10   |

|  |                             |                    |
|--|-----------------------------|--------------------|
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>119 | <b>ECTS</b><br>4.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>49  | <b>ECTS</b><br>1.9 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>40  | <b>ECTS</b><br>1.5 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### **Treści programowe**

| <b>Lp.</b> | <b>Treści programowe</b> | <b>Formy prowadzenia zajęć</b> |
|------------|--------------------------|--------------------------------|
|------------|--------------------------|--------------------------------|



|    |  |        |
|----|--|--------|
| 1. | <p>Wykład 1.<br/>Klasyczne techniki chemii analitycznej versus metody instrumentalne. Spektroskopowe metody optyczne: spektroskopia w ultrafiolecie i zakresie widzialnym, widma atomowe, widma cząsteczkowe.</p> <p>Wykład 2.<br/>Fotometria, prawo Lamberta-Beera, odstępstwa od prawa Lamberta-Beera, budowa i działanie fotometrów. Turbidymetria i nefelometria. Zjawisko fluorescencji i fluorymetria.</p> <p>Wykład 3.<br/>Spektroskopia w podczerwieni, transformacja Fouriera w spektroskopii IR, budowa spektroskopu, techniki pomiarowe (pomiar w roztworach, w nujolu, w pastylce KBr, pomiary techniką ATR).</p> <p>Wykład 4.<br/>Spektroskopia absorpcji atomowej AAS. Emisyjna spektrometria atomowa: fotometria płomieniowa, spektrografia, ICP.</p> <p>Wykład 5.<br/>Refraktometria. Polarymetria.</p> <p>Wykład 6.<br/>Podstawy technik elektrochemicznych: ogniwa, reakcje redoks, elektroliza, prawo Nernsta, prawa Faradaya.</p> <p>Wykład 7.<br/>Potencjometria: budowa elektrod odniesienia i wskaźnikowych, pH-metria, budowa elektrody szklanej, elektrody jonoselektywne, potencjometria bezpośrednia, miareczkowanie potencjometryczne.</p> <p>Wykład 8.<br/>Elektrogravimetria i kulometria, miareczkowanie kulometryczne. Polarografia: budowa kroplowej elektrody rtęciowej, rola elektrolitu podstawowego.</p> <p>Wykład 9.<br/>Woltamperometria: elektrody stosowane w woltamperometrii. Miareczkowanie amperometryczne. Miareczkowanie do martwego punktu (dead stop).</p> <p>Wykład 10.<br/>Konduktometria: podstawowe pojęcia, konduktometria klasyczna miareczkowanie konduktometryczne.</p> <p>Wykład 11.<br/>Chromatografia: podstawowe pojęcia, rodzaje chromatografii, mechanizmy retencji, równanie van Deemtera.</p> <p>Wykład 12.<br/>Chromatografia gazowa: gaz nośny, budowa chromatografu, nośniki i fazy stacjonarne, kolumny kapilarne. Budowa dozowników do kolumn kapilarnych, budowa i mechanizm działania detektorów: katarometrycznego, płomieniowo-jonizacyjnego, wychwyty elektronów. Analiza ilościowa: metoda wzorca zewnętrznego, metoda wzorca wewnętrznego, metoda dodawania wzorca.</p> <p>Wykład 13.<br/>Wysokosprawna chromatografia cieczowa: rodzaje HPLC, mechanizm powstawania chromatogramu, budowa chromatografu. Mechanizmy rozdziału na fazach normalnych, odwróconych, w chromatografii sitowej i jonowymiennej.</p> <p>Wykład 14.<br/>Supresja i parowanie jonów w chromatografii z odwróconymi fazami. Elucja izokratyczna i gradientowa. Aparatura HPLC: detektory UV-Vis, detektor z matrycą diodową, detektor fluorescencyjny, refraktometryczny i fotodyspersyjny (Light Scattering).</p> <p>Wykład 15.<br/>Derywatyżacja post-column i pre-column. Metody przygotowywania próbek, ekstrakcja z fazy stałej (SPE).</p> | Wykład |
|----|--|--------|

|    |   |                         |
|----|---|-------------------------|
| 2. | <p>Oznaczanie zawartości chlorku sodu w serach i maśle.<br/> Otrzymywanie i analiza olejków eterycznych.<br/> Potencjometryczne oznaczanie kwasu fosforowego w napojach.<br/> Oznaczanie glukozy w produktach żywnościowych.<br/> Oznaczanie poziomu cukru w środkach spożywczych metodą Nöltinga-Bernfelda.<br/> Konduktometryczne oznaczanie mleczanu sodu w dodatkach do żywności.<br/> Miareczkowanie kulometryczne.<br/> Polarymetryczne oznaczanie zawartości skrobi.<br/> Miareczkowanie fotometryczne.<br/> Oznaczanie liczby nadtlencowej metodą Wheelera. Miareczkowanie do martwego punktu (dead stop).<br/> Oznaczanie liczby kwasowej i liczby jodowej tłuszczu.<br/> Nefelometryczne oznaczanie chlorków.<br/> Oznaczanie zawartości wapnia w wyrobach mleczarskich.<br/> Oznaczanie cukru inwertowanego w lodach metodą Lane-Eynona.<br/> Odrabianie zaległości, zaliczenie ćwiczeń.</p> | Ćwiczenia laboratoryjne |
|----|---|-------------------------|

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Praca w grupie, Wykład, Ćwiczenia

| Aktywności              | Metody zaliczenia   | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-------------------------|---|---|
| Wykład                  | Egzamin pisemny, Egzamin ustny  | 50.00%  |
| Ćwiczenia laboratoryjne | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń | 50.00%  |

## Wymagania wstępne

chemia nieorganiczna, chemia organiczna, fizyka, matematyka.



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Zarządzanie środowiskowe Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>biologia środowiskowa                           | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLBSS.M1C.5e41260b5d89e.21    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy                        |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Tak |

|                           |   |                                   |
|---------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 1 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                                  | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>1.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 5, Ćwiczenia projektowe: 10 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Zapoznanie studentów ze środowiskowymi uwarunkowaniami produkcji żywności w aspekcie zagrożeń, Charakterystyka produktów ekologicznych. Aspekty ekonomiczne i administracyjnoprawne ochrony środowiska. Ekorozządzanie. Problemy ochrony środowiska w przedsiębiorstwach przemysłu rolno - spożywczego. Prezentacja rozwiązań w zakresie kompleksowego zarządzania środowiskiem (normy ISO 14 001, EMAS i inne narzędzia systemowe). Klasyfikacja żywności ze względu na proces produkcji - żywność ekologiczna, tradycyjna i konwencjonalna. Analiza cyklu życia produktu i jego wpływ na środowisko (techniki zarządzania środowiskowego). Integracja systemu zarządzania środowiskiem z innymi systemami. |
|----|--|

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|--|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |                               |                               |                    |

|   |  |                             |                                |
|---|--|-----------------------------|--------------------------------|
| W1  | Opisuje instrumenty zarządzania środowiskowego   | KB_P7S_WK12,<br>KB_P7S_WK13 | Zaliczenie pisemne             |
| W2  | Definiuje zakres normy ISO 14001 i EMAS  | KB_P7S_WK12,<br>KB_P7S_WK13 | Zaliczenie pisemne             |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |  |                             |                                |
| U1  | Korzysta z zasad racjonalnego zarządzania środowiskiem w aspekcie audytu przedsiębiorstwa            | KB_P7S_UW01                 | Projekt                        |
| U2  | Ocenia bilans ekologiczny w ochronie środowiska i przygotowuje politykę środowiskową.                | KB_P7S_UW01                 | Projekt                        |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |                             |                                |
| K1  | Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy z uwzględnieniem aspektów ekologicznych środowiska | KB_P7S_KO04,<br>KB_P7S_KR05 | Zaliczenie pisemne,<br>Projekt |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 5  |                    |
| Ćwiczenia projektowe   | 10   |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 5  |                    |
| Przygotowanie prezentacji/referatu                                 | 5  |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>25                                       | <b>ECTS</b><br>1.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>15                                       | <b>ECTS</b><br>0.6 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>10                                       | <b>ECTS</b><br>0.4 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| Lp. | Treści programowe   | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|---|-------------------------|
| 1.  | <ol style="list-style-type: none"> <li>Filozofia i strategia ochrony środowiska. Aspekty ekonomiczne ochrony środowiska i ekzarządzanie.</li> <li>Instrumenty zarządzania środowiskiem (kryteria, uregulowania prawne)</li> <li>Czynniki wpływające na efektywność ochrony środowiska (techniki i innowacje technologiczne, stosowany monitoring).</li> <li>Geneza i rozwój rodziny norm ISO 14000. Charakterystyka normy ISO 14001.</li> <li>Analiza cyklu życia produktu i jego wpływ na środowisko: LCA technika zarządzania środowiskowego (ocena aspektów ekologicznych i potencjalnych oddziaływań związanych z produktem). EMAS - podstawa zarządzania ekologicznego (Environmental Management and Audit Scheme).</li> </ol> | Wykład                  |

|    |  |                      |
|----|--|----------------------|
| 2. | <p>SZCZEGÓŁOWA TEMATYKA ĆWICZEŃ (ćwiczenia 10h, po 2 h tygodniowo)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identyfikacja zagrożeń środowiskowych. Pozwolenie zintegrowane. (zajęcia projektowe).</li> <li>2. Polityka środowiskowa oraz zarządzanie środowiskowe w wybranych zakładach przemysłowych branży rolno-spożywczej (mleczarnia, cukrownia, browar, ubojnia i masarnia, przetwórnia soków owocowych itp.).</li> <li>3. Ustanowienie, wdrożenie i utrzymanie normy ISO 14001 w konkretnym zakładzie z ćwiczenia 2.</li> <li>4. Podział kompetencji i procedury operacyjne związane z zagrożeniami środowiskowymi.</li> <li>5. Audyt wewnętrzny SZŚ w firmie objętej projektem.</li> <li>6. Badania uciążliwości odorowej środowiska w sąsiedztwie zakładów przetwórstwa rolno-spożywczego z użyciem olfaktometru przenośnego Nasal Ranger,</li> <li>7. Oznaczenie zawartości fosforanów w ściekach przemysłu rolno-spożywczego metodą spektrofotometryczną - ćwiczenia laboratoryjne.</li> </ol> | Ćwiczenia projektowe |
|----|--|----------------------|

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Metoda problemowa, Praca w grupie, Wykład

| Aktywności           | Metody zaliczenia           | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|----------------------|-----------------------------|---|
| Wykład               | Zaliczenie pisemne          | 50.00%  |
| Ćwiczenia projektowe | Zaliczenie pisemne, Projekt | 50.00%  |

### Dodatkowy opis

Brak

## Wymagania wstępne

Brak



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Seminarium magisterskie I Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>techniki laboratoryjne w biologii               | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLTLS.M1C.5e41223ee56c7.21    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy                        |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                           |  |                                   |
|---------------------------|--|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 1 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę             | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>3.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Seminarium: 30 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Zapoznanie studentów ze strukturą i celem pracy magisterskiej.   |
| C2 | Zapoznanie studentów z zasadami przygotowania prezentacji dotyczącej pracy magisterskiej.  |
| C3 | Przekazanie wiedzy dotyczącej prezentowania efektów pracy w formie ustnej oraz prezentacji multimedialnej, a także doskonalenia umiejętności dyskusowania problemu badawczego. |
| C4 | Doskonalenie umiejętności wyszukiwania i weryfikowania różnych źródeł informacji i ich wykorzystania do formułowania i dyskusowania problemu badawczego.                       |

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod | Efekty uczenia się w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|-----|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|
|-----|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|

| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>                  |  |   |  |
|---|--|---|--|
| W1  | zaawansowaną wiedzę z zakresu statystyki i metod badań na zwierzętach oraz posiada zaawansowaną wiedzę na temat projektowania i prowadzenia badań z zakresu nauk przyrodniczych. | KB_P7S_WG01,<br>KB_P7S_WG02,<br>KB_P7S_WK11 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Referat, Prezentacja, Udział w dyskusji |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |  |   |  |
| U1  | dokumentować wyniki wykonanych zadań badawczych, umiejętnie porównywać je z innymi źródłami i wyciągać odpowiednie wnioski.  | KB_P7S_UK06                                 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Referat, Prezentacja, Udział w dyskusji |
| U2  | przygotować prezentację wyników swoich badań, porównywać je z wynikami badań innych autorów oraz prowadzić dyskusję a także znaleźć i zastosować innowacyjne rozwiązania.        | KB_P7S_UK07                                 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Referat, Prezentacja, Udział w dyskusji |
| U3  | jasno sformułować cel badań i dostosować metody do jego uzyskania.   | KB_P7S_UO09,<br>KB_P7S_UW01                 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Referat, Prezentacja, Udział w dyskusji |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |   |  |
| K1  | do krytycznego oceniania posiadanej wiedzy, potrafi wykorzystać odpowiednie źródła informacji poddając je rzeczowej analizie.  | KB_P7S_KK01                                 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji                       |

### Bilans punktów ECTS

| <b>Forma aktywności studenta</b>                   | <b>Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b> |                    |
|--|---|--------------------|
| Seminarium   | 30  |                    |
| Przygotowanie prezentacji/referatu                 | 20  |                    |
| Przygotowanie do zajęć                             | 20  |                    |
| Gromadzenie i studiowanie literatury               | 20  |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                | <b>Liczba godzin</b><br>90  | <b>ECTS</b><br>3.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b> | <b>Liczba godzin</b><br>30  | <b>ECTS</b><br>1.0 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| <b>Lp.</b> | <b>Treści programowe</b> | <b>Formy prowadzenia zajęć</b> |
|------------|--------------------------|--------------------------------|
|------------|--------------------------|--------------------------------|

|    |   |            |
|----|---|------------|
| 1. | 1. Wybór tematyki referatu naukowego - dyskusja seminaryjna (2godz.).<br>2. Wyszukiwanie, dobór i weryfikacja źródeł informacji naukowej (2godz).<br>3. Wymogi formalne w pisaniu pracy naukowej (2godz).<br>4. Przedstawienie referatu na wybrany temat - wystąpienia seminaryjne (14 godz.).<br>5. Udział w seminarium lub konferencji naukowej (2godz.).<br>6. Przedstawienie krótki komunikatów naukowych/plakatów wystąpienia seminaryjne (8 godz.). | Seminarium |
|----|---|------------|

### Informacje rozszerzone

#### Metody nauczania:

Analiza przypadków, Analiza tekstów, Burza mózgów, Film dydaktyczny, Metoda problemowa, Metoda sytuacyjna, Pokaz/demonstracja, Praca w grupie, Dyskusja, Wykład, Ćwiczenia

| Aktywności | Metody zaliczenia  | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|------------|--|---|
| Seminarium | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Referat, Prezentacja, Udział w dyskusji | 100.00%                                       |





# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Komunikacja w biznesie Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>wszystkie                                    | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>-   | <b>Kod przedmiotu</b><br>UPWrWS.IIoFHS.5e26dc1c1a332.21      |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia                        | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                     | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty humanistyczno-społeczne  |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                               | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Nie      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|  |  |                                   |
|--|--|-----------------------------------|
| <b>Okresy</b><br>Semestr 1, Semestr 2,<br>Semestr 3, Semestr 4 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę         | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|  | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 30 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Przedmiot ma na celu wyposażenie studentów w podstawową wiedzę i umiejętności z zakresu komunikowania w działalności biznesowej - interpersonalnego, grupowego i medialnego. |
|----|--|

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie   | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|--|---|-------------------------------|--------------------|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |   |                               |                    |
| W1                                     | zagadnienia społeczne i humanistyczne oraz potrafi wskazać związki między naukami humanistycznymi i społecznymi oraz rolniczymi, leśnymi, weterynaryjnymi i przyrodniczymi. |                               | Kolokwium          |

|   |   |  |           |
|---|---|--|-----------|
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |  |           |
| U1  | analizować i interpretować zjawiska społeczne.    |  | Kolokwium |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |  |           |
| K1  | utrwalania potrzeby uczenia się przez całe życie. |  | Kolokwium |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta                          | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 30   |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia               | 10   |                    |
| Gromadzenie i studiowanie literatury               | 10   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                | <b>Liczba godzin</b><br>50                                       | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b> | <b>Liczba godzin</b><br>30                                       | <b>ECTS</b><br>1.0 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| Lp. | Treści programowe | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|-------------------|-------------------------|
|-----|-------------------|-------------------------|

|    |   |        |
|----|---|--------|
| 1. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Podstawowe pojęcia z zakresu komunikacji w biznesie, modele i zasady skutecznej komunikacji, kompetencja komunikacyjna (2h).</li> <li>2. Budowanie marki osobistej za pośrednictwem komunikacji werbalnej i niewerbalnej (2h).</li> <li>3. Dokumenty aplikacyjne jako narzędzie komunikowania się z potencjalnym pracodawcą (2h).</li> <li>4. Skuteczna autoprezentacja podczas rozmowy kwalifikacyjnej (2h).</li> <li>5. Rola savoir vivre'u w budowaniu marki osobistej – zwroty grzecznościowe, precedencja, kultura osobista (2h).</li> <li>6. Komunikacja w zespole zadaniowym (2h)</li> <li>7. Audyt komunikacyjny jako narzędzie diagnozowania procesów komunikowania w organizacji (2h)</li> <li>8. Rozwiązywanie sytuacji trudnych w bezpośrednich interakcjach, techniki asertywnej komunikacji (2h).</li> <li>9. Prowadzenie negocjacji biznesowych, typy negocjacji, strategie i techniki negocjacji (2h).</li> <li>10. Komunikacja w procesie kierowania zespołem pracowniczym (2h).</li> <li>11. Zasady wystąpień publicznych (2h).</li> <li>12. Komunikowanie się z mediami (2h).</li> <li>13. Planowanie i realizacja kampanii komunikacyjnych (2h).</li> <li>14. Zarządzanie komunikacją w sytuacjach kryzysowych (2h).</li> <li>15. Repetytorium (2h).</li> </ol> | Wykład |
|----|---|--------|

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Analiza przypadków, Burza mózgów, Film dydaktyczny, Gra dydaktyczna, Praca w grupie, Dyskusja, Wykład

| Aktywności | Metody zaliczenia | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|------------|-------------------|---|
| Wykład     | Kolokwium         | 100.00%                                       |

### Dodatkowy opis

Zgodnie ze specyfiką pracy z bardzo licznymi grupami wykładowymi w ramach ogólnouczelnianych kursów humanistyczno-społecznych: końcowa ocena z kursu stanowi składową punktację w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, weryfikowanych podczas sprawdzianu pisemnego. Sprawdzian pisemny zawiera pytania: A) odtwórcze – sprawdzające przyswojenie przez studenta podstawowych informacji, B) problemowe – oceniające umiejętności i kompetencje społeczne. Wymagany poziom niezbędny do zaliczenia przedmiotu: 51%.

## Wymagania wstępne

Pozytywna ocena z zaliczenia z co najmniej jednego przedmiotu humanistycznego w ramach toku studiów.



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Coaching

### Karta opisu przedmiotu

#### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>wszystkie                                    | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>-   | <b>Kod przedmiotu</b><br>UPWrWS.IIoFHS.1580284806.21         |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia                        | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                     | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty humanistyczno-społeczne  |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                               | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Nie      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|  |  |                                   |
|--|--|-----------------------------------|
| <b>Okresy</b><br>Semestr 1, Semestr 2,<br>Semestr 3, Semestr 4 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę         | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|  | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 30 |                                   |

#### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Zapoznanie studentów z terminologią.  |
| C2 | Wykłady przybliżają coaching jako zjawisko i prezentują specyfikę pracy coacha.   |
| C3 | Wykład wprowadza techniki, narzędzia i modele coachingowe.  |
| C4 | Studenci ćwiczą strategie coachingowe oraz dokonują - wg instrukcji wykładowcy - samooceny, przybliżając się do osiągnięcia ważnych celów życiowych i zawodowych. |

#### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod | Efekty uczenia się w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|-----|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|
|-----|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|

| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>                  |   |  |   |
|---|---|--|---|
| W1  | Zna podstawową terminologię, stosowaną w naukach humanistycznych i społecznych; |  | Zaliczenie ustne, Projekt, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji                   |
| W2  | mechanizmy pozyskiwania informacji z zakresu tematyki kursu;                    |  | Zaliczenie ustne, Projekt   |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |  |   |
| U1  | współpracować w grupie, przyjmując w niej różne role;                           |  | Projekt, Obserwacja pracy studenta  |
| U2  | dokształcać się przez całe życie;   |  | Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji                       |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |  |   |
| K1  | myśleć i działać kreatywnie;  |  | Zaliczenie ustne, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji |

### Bilans punktów ECTS

| <b>Forma aktywności studenta</b>                   | <b>Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b> |                    |
|--|---|--------------------|
| Wykład   | 30  |                    |
| Przygotowanie do zajęć                             | 10  |                    |
| Przygotowanie prezentacji/referatu                 | 10  |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia               | 10  |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                | <b>Liczba godzin</b><br>60  | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b> | <b>Liczba godzin</b><br>30  | <b>ECTS</b><br>1.0 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| <b>Lp.</b> | <b>Treści programowe</b>  | <b>Formy prowadzenia zajęć</b> |
|------------|---|--------------------------------|
| 1.         | Coaching - znaczenie. Charakterystyka pracy coacha. Różnice pomiędzy life coachingiem i business coachingiem. Proces coachingu. Jak pracuje coach: budowanie relacji z Klientem (zaufanie i komunikacja). Narzędzia w coachingu - zastosowanie w praktyce. Ewaluacja i etyka pracy coacha. Studia przypadków - praca indywidualna z klientem/studentem. Repetytorium. | Wykład                         |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Analiza przypadków, Film dydaktyczny, Gra dydaktyczna, Metoda problemowa, Metoda projektów, Metoda sytuacyjna, Praca w grupie, Dyskusja, Wykład

| Aktywności | Metody zaliczenia  | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|------------|--|---|
| Wykład     | Zaliczenie ustne, Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji | 100.00%                                       |

## Wymagania wstępne

Ogólna wiedza ze szkoły średniej;



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Parazytologia Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>biologia środowiskowa                           | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLBSS.M1C.5e41260b694f8.21    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy                        |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                           |   |                                   |
|---------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 1 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                                      | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 10, Ćwiczenia laboratoryjne: 20 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Zapoznanie studentów z biologią i ekologią ekto i endopasożytów; przystosowania do pasożytniczego trybu życia; cykle rozwojowe pasożytów; sposoby zarażania żywicieli; chorobotwórczość, metody zwalczania i profilaktyka pasożytów i zoonoz; układ pasożyt-żywiciel; rodzaje materiałów badawczych, metody ich pobierania i konserwacji; metody koproskopowe; metody wykrywania, hodowli oraz identyfikacja pasożytów zwierząt i człowieka |
|----|---|

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|--|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |                               |                               |                    |

|   |  |                             |  |
|---|--|-----------------------------|--|
| W1  | Zna systematykę i klasyfikację wybranych grup zwierząt pasożytniczych, ich pochodzenie, biologię, ekologię oraz znaczenie dla zdrowia ludzi i zwierząt;  | KB_P7S_WG04,<br>KB_P7S_WG08 | Zaliczenie pisemne,<br>Zaliczenie ustne        |
| W2  | Opisuje morfologię zewnętrzną i wewnętrzną wybranych grup pasożytów w kontekście ich przystosowania do pasożytniczego trybu życia; zna sposoby pozyskiwania, konserwowania, kolekcjonowania zbiorów parazytologicznych;  | KB_P7S_WG03                 | Zaliczenie pisemne,<br>Zaliczenie ustne        |
| W3  | Ma ogólną wiedzę o sposobach zarażania, wywoływanych parazytozach, profilaktyce oraz metodach zwalczania chorób pasożytniczych; charakteryzuje grupy pasożytów o największym znaczeniu praktycznym i ekonomicznym (pasożyty zwierząt hodowlanych oraz utrzymywanych hobbistycznie);            | KB_P7S_WG06,<br>KB_P7S_WG09 | Zaliczenie pisemne,<br>Zaliczenie ustne        |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |  |                             |  |
| U1  | Obsługuje sprzęt optyczny (mikroskopy badawcze i stereoskopowe) i bezpiecznie pracuje z zakonserwowanym materiałem badawczym;  | KB_P7S_UW01                 | Obserwacja pracy studenta                      |
| U2  | Umie dobrać odpowiednie techniki badawcze (metody zbioru, konserwacji, preparacji, izolacji i identyfikacji) aplikowane w odniesieniu do różnych grup pasożytów; potrafi przeprowadzić podstawową diagnostykę laboratoryjną, hodowlę oraz izolację ważniejszych pasożytów zwierząt i człowieka | KB_P7S_UW01,<br>KB_P7S_UW04 | Zaliczenie ustne,<br>Obserwacja pracy studenta |
| U3  | Potrafi rozpoznawać wybranych przedstawicieli poszczególnych gromad zwierząt pasożytniczych, ich stadia rozwojowe oraz formy dyspersyjne; posługuje się kluczami do oznaczania różnych grup endopasożytów i ektopasożytów;   | KB_P7S_UW04                 | Zaliczenie ustne,<br>Obserwacja pracy studenta |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |                             |  |
| K1  | Rozumie postępującą złożoność budowy w świecie zwierząt, pozostającą w ścisłym związku z procesem ewolucji, prawidłowo identyfikuje i rozstrzyga dylematy związane z hodowlą zwierząt;   | KB_P7S_KK01                 | Obserwacja pracy studenta                      |
| K2  | Ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane w zespole zadania;   | KB_P7S_KO04                 | Obserwacja pracy studenta                      |
| K3  | Wykazuje odpowiedzialność za powierzony sprzęt oraz bezpieczeństwo i ochronę zwierząt;   | KB_P7S_KR06                 | Obserwacja pracy studenta                      |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |
|---------------------------|--|
| Wykład                    | 10   |
| Ćwiczenia laboratoryjne   | 20   |
| Przygotowanie do zajęć    | 15   |
| Przygotowanie do ćwiczeń  | 15   |
|                           |  |



|  |                            |                    |
|--|----------------------------|--------------------|
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>60 | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>30 | <b>ECTS</b><br>1.0 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>20 | <b>ECTS</b><br>0.8 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

| <b>Lp.</b> | <b>Treści programowe</b>  | <b>Formy prowadzenia zajęć</b> |
|------------|---|--------------------------------|
| 1.         | <p>1. Parazytologia jako dyscyplina naukowa, jej podział, zadania i zakres badań; podstawowe terminy i definicje parazytologiczne; przystosowania do pasożytniczego trybu życia.</p> <p>2. Pasożytnicze pierwotniaki zwierząt i człowieka i wywoływane przez nie parazytozy.<br/>Płazińce: skrzelowce (Monogenea), bruzdossawce (Aspidogastrea) i wywoływane przez nie parazytozy.</p> <p>3. Płazińce: przywry digenetyczne (Digenea) i trematodozy zwierząt i człowieka.</p> <p>4. Tasiemce (Cestoda) i cestodozy zwierząt i człowieka.</p> <p>5. Pasożytnicze nicienie (Nematoda) oraz nematodozy roślin, zwierząt i człowieka.</p> <p>6. Nitnikowce (Nematomorpha), kolcogłowy (Acanthocephala), pasożytnicze mięczaki (Mollusca), pijawki (Hirudinea), wrzęchy (Pentastomida) i choroby przez nie wywoływane.</p> <p>7. Pasożytnicze skorupaki (Crustacea), wszy (Anoplura), wszolę (Mallophaga), pchły (Siphonaptera) i roztocze (Acarina) oraz wywoływane przez nie parazytozy; rola kleszczy w epidemiologii chorób bakteryjnych i wirusowych.</p> <p>8. Wybrane zagadnienia z ekologii pasożytnictwa; pojęcia siedliska, transmisji, niszy, filtru i specyficzności.</p> <p>9. Układ pasożyt – żywiciel i warunki jego funkcjonowania.</p> <p>10. Pasożytnictwo a ludzkość: "wielkie epidemie"; "fenomenalne pasożyty".</p> | Wykład                         |

|    |  |                         |
|----|--|-------------------------|
| 2. | <p>Zasady laboratoryjnego pobierania i konserwowania materiału do badań parazytologicznych; przegląd metod badawczych stosowanych w parazytologii ze szczególnym uwzględnieniem analizy koproskopowej.</p> <p>Przegląd, wykrywanie i identyfikacja wybranych pasożytów zwierząt mięsożernych (psy, lisy, koty) w oparciu o analizę koproskopową.</p> <p>Przegląd, wykrywanie i identyfikacja wybranych pasożytów koniowatych w oparciu o analizę koproskopową.</p> <p>Metody hodowli oraz izolacji larw nicieni żołądkowo-jelitowych koni oraz identyfikacja stadiów larwalnych.</p> <p>Przegląd, wykrywanie i identyfikacja wybranych pasożytów przeżuwaczy w oparciu o analizę koproskopową.</p> <p>Przegląd, wykrywanie i identyfikacja wybranych pasożytów świniowatych (świnie, dziki) w oparciu o analizę koproskopową.</p> <p>Przegląd, wykrywanie i identyfikacja wybranych pasożytów ptaków domowych i dziko-żyjących w oparciu o analizę koproskopową.</p> <p>Przegląd, wykrywanie i identyfikacja ważniejszych pasożytów zajęczaków i gryzoni w oparciu o analizę koproskopową.</p> <p>Przegląd, wykrywanie i identyfikacja ważniejszych pasożytów płazów i gadów hodowanych hobbistycznie w oparciu o analizę koproskopową.</p> <p>Przegląd, wykrywanie i identyfikacja wybranych pasożytów człowieka.</p> | Ćwiczenia laboratoryjne |
|----|--|-------------------------|

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Praca w grupie, Wykład, Ćwiczenia

| Aktywności              | Metody zaliczenia                           | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-------------------------|---|---|
| Wykład                  | Zaliczenie pisemne                          | 70.00%  |
| Ćwiczenia laboratoryjne | Zaliczenie ustne, Obserwacja pracy studenta | 30.00%  |

## Wymagania wstępne

zoologia bezkręgowców



# UNIwersYTET PRZYRODNICZY WE WROCLAWIU

## Seminarium magisterskie Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>biologia środowiskowa                           | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLBSS.M3C.5e41260975a55.21    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy                        |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Nie      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                           |  |                                   |
|---------------------------|--|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 1 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę             | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Seminarium: 30 |                                   |

|                           |  |                                   |
|---------------------------|--|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 2 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę             | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Seminarium: 30 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Przedstawienie, dostosowanych do poziomu kształcenia, informacji z zakresu teorii i praktyki przygotowywania prac naukowych o profilu biologicznym i tematyce mieszczącej się w różnych działach biologii.  |
| C2 | Przygotowanie studentów do napisania pracy dyplomowej, w tym wykształcenie umiejętności a/. dostrzegania problemów naukowych, b/. prowadzenia dyskusji z wykorzystaniem specjalistycznego języka (terminologia polska i anglojęzyczna), c/. krytycznego odniesienia do różnych materiałów źródłowych, d/. korzystania z naukowych baz danych i menadżerów bibliografii, e/. prezentowania wyników samodzielnej pracy naukowej, f/. redagowania i technicznego przygotowania tekstu o tematyce biologicznej. |

## Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod   | Efekty uczenia się w zakresie   | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji  |
|---|---|-------------------------------|---|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>                  |   |                               |   |
| W1  | metodologię badań przyrodniczych i posiada pogłębioną wiedzę pozwalającą na interpretowanie złożonych zjawisk i procesów przyrodniczych | KB_P7S_WG01                   | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji |
| W2  | aspekty prawne i etyczno-moralne dotyczące prowadzenia badań  | KB_P7S_WK11                   | Udział w dyskusji   |
| W3  | aktualnie dyskutowane w literaturze specjalistycznej problemy z zakresu realizowanej tematyki badawczej                                 | KB_P7S_WK13                   | Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji                            |
| W4  | możliwe ścieżki pozyskiwania i rozliczania funduszy na badania biologiczne oraz zasady ochrony prawa autorskiego                        | KB_P7S_WK14                   | Udział w dyskusji   |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |                               |   |
| U1  | biegle wykorzystywać fachową literaturę naukową z zakresu biologii i dyscyplin pokrewnych w języku polskim i angielskim                 | KB_P7S_UW03                   | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji |
| U2  | napisać pracę naukową o strukturze typowej dla dyscypliny, opartą o własne badania, w języku polskim i obcym                            | KB_P7S_UW05                   | Obserwacja pracy studenta, Prezentacja  |
| U3  | przygotować prezentację wyników swoich badań, porównując je z wynikami badań innych autorów; potrafi prowadzić dyskusję                 | KB_P7S_UK07                   | Prezentacja, Udział w dyskusji  |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |                               |   |
| K1  | wykorzystania odpowiednich źródeł informacji i krytycznej oceny ich wartości  | KB_P7S_KK01                   | Prezentacja, Udział w dyskusji  |
| K2  | planowania zadań badawczych, dostosowanych do warunków i posiadanego sprzętu; określa priorytety, działając w sposób systematyczny      | KB_P7S_KO03                   | Obserwacja pracy studenta   |
| K3  | rozstrzygnięcia dylematów współczesnej biologii w ujęciu etycznym, prawnym i ekonomicznym   | KB_P7S_KR05                   | Prezentacja, Udział w dyskusji  |

## Bilans punktów ECTS

### Semestr 1

| Forma aktywności studenta            | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |
|--------------------------------------|--|
| Seminarium                           | 30   |
| Przygotowanie prezentacji/referatu   | 10   |
| Gromadzenie i studiowanie literatury | 20   |

|  |                            |                    |
|--|----------------------------|--------------------|
| Przygotowanie do zajęć                             | 15                         |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                | <b>Liczba godzin</b><br>75 | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b> | <b>Liczba godzin</b><br>30 | <b>ECTS</b><br>1.0 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Semestr 2

| Forma aktywności studenta                          | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Seminarium   | 30   |                    |
| Przygotowanie prezentacji/referatu                 | 5  |                    |
| Gromadzenie i studiowanie literatury               | 10   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                | <b>Liczba godzin</b><br>45                                       | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b> | <b>Liczba godzin</b><br>30                                       | <b>ECTS</b><br>1.0 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

| Lp. | Treści programowe | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|-------------------|-------------------------|
|-----|-------------------|-------------------------|

|    |   |            |
|----|---|------------|
| 1. | <p>semestr I</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Charakterystyka i typy publikacji naukowych; oryginalne publikacje naukowe, artykuły przeglądowe, artykuły popularno-naukowe, recenzje, podręczniki i skrypty; rozprawy naukowe niepublikowane; dyskusja. Ustalenie tematyki i harmonogramu prezentacji naukowych.</li> <li>2. Struktura i zakres pracy magisterskiej; wymogi formalne i prawne dotyczące prac magisterskich. Czy praca magisterska musi mieć stały układ rozdziałów?</li> <li>3. Przegląd literatury; problem badawczy i hipoteza naukowa; cel pracy.</li> <li>4. Materiał i metody; dostosowanie treści rozdziału do charakteru rozprawy naukowej. Prezentacja naukowa.</li> <li>5. Opracowanie wyników.</li> <li>6. Dyskusja i wnioski.</li> <li>7. Przygotowanie maszynopisu do druku; formatowanie tekstu.</li> <li>8. Korekta tekstu; zajęcia praktyczne - praca z tekstem.</li> <li>9. Grafika, tabele; zajęcia praktyczne - praca z tekstem.</li> <li>10. Spis piśmiennictwa; zajęcia praktyczne - praca z tekstem.</li> <li>11. Referat naukowy, poster. Prezentacja naukowa.</li> <li>12. Recenzja pracy naukowej.</li> <li>13. Prezentacja założeń i struktury pracy magisterskiej. Część 1 (wystąpienia studentów)</li> <li>14. Prezentacja założeń i struktury pracy magisterskiej. Część 2 (wystąpienia studentów)</li> <li>15. Prezentacja założeń i struktury pracy magisterskiej. Część 3 (wystąpienia studentów)</li> </ol> <p>semestr II</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Praca z bazami danych.</li> <li>2. Bazy danych o jednostkach naukowych i nauce w Polsce: Nauka Polska (OPI PIB).</li> <li>3. Menadżer bibliografii: Mendeley, Reference Manager.</li> <li>4. Dostęp do zrewidowanych wyników badań: platforma BioOne.</li> <li>5. Pakiety baz abstrakowo-bibliometrycznych: wykorzystanie potencjału platform Web of Science, InCites, Journal Citation Reports, Scopus.</li> <li>6. Serwisy społecznościowe służące wymianie myśli naukowej: Reasearch Gate, Academia.edu.</li> <li>7. Sprawdzanie oryginalności tekstów: system Antyplagiat.</li> <li>8. Kodeks etyki pracownika naukowego: sumienność w prezentowaniu badań, dobre praktyki dotyczące procedur badawczych, recenzowania i opiniowania.</li> <li>9. Pozyskiwanie środków na badania naukowe (Granty, NCN, NCBiR, MNiSW, i in.).</li> <li>10. Potrzeba i analiza współpracy naukowej na poziomie międzynarodowym.</li> <li>11. Jak napisać CV.</li> <li>12. Symulacja konferencji naukowej (zajęcia 12-15). Prezentacja metod i wstępnych wyników pracy magisterskiej. Część 1 (wystąpienia studentów).</li> <li>13. Prezentacja metod i wstępnych wyników pracy magisterskiej. Część 2 (wystąpienia studentów).</li> <li>14. Prezentacja metod i wstępnych wyników magisterskiej. Część 3 (wystąpienia studentów).</li> <li>15. Prezentacja metod i wstępnych wyników magisterskiej. Część 4 (wystąpienia studentów).</li> </ol> | Seminarium |
|----|---|------------|

## Informacje rozszerzone

### Semestr 1

#### Metody nauczania:

Analiza przypadków, Analiza tekstów, Dyskusja

| <b>Aktywności</b> | <b>Metody zaliczenia</b>  | <b>Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu</b> |
|-------------------|---|--|
| Seminarium        | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji | 100.00%  |

### Semestr 2

#### Metody nauczania:

Analiza przypadków, Analiza tekstów, Dyskusja

| <b>Aktywności</b> | <b>Metody zaliczenia</b>  | <b>Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu</b> |
|-------------------|---|--|
| Seminarium        | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji | 100.00%  |



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Rośliny zarodnikowe Polski Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>biologia środowiskowa                           | <b>Kod przedmiotu</b><br>BD000000BBLBŚS.M6C.2220.21          |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy                        |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                           |   |                                   |
|---------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 2 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                          | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Ćwiczenia laboratoryjne: 30 |                                   |

|                           |   |                                   |
|---------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 3 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                          | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Ćwiczenia laboratoryjne: 30 |                                   |



## Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Zapoznanie studentów z systematyką i morfologią roślin zarodnikowych i grupami ekologicznymi.  |
| C2 | Przekazanie wiedzy z zakresu przystosowania roślin zarodnikowych do środowiska, ich wymagań troficznych i przedstawienie grupy funkcjonalnych.   |
| C3 | Zapoznanie studentów z udziałem i znaczeniem roślin zarodnikowych w fitocenozach leśnych: gatunki wskaźnikowe starych lasów w obrębie roślin zarodnikowych, gatunki charakterystyczne i wyróżniające fitocenozy leśne. Fitoindykacja pasywna i aktywna z wykorzystaniem roślin zarodnikowych w lasach. Ochrona roślin zarodnikowych - wytyczne krajowe i unijne. Gatunki inwazyjne i obce geograficznie. Zagrożenia flory roślin zarodnikowych |

## Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod   | Efekty uczenia się w zakresie   | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji                                 |
|---|---|-------------------------------|--|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>                  |   |                               |  |
| W1  | Student posiada zaawansowaną wiedzę o morfologii i fizjologii organizmów żywych, ze szczególnym uwzględnieniem związków między ich budową i funkcją.                                    | KB_P7S_WG03                   | Zaliczenie pisemne                                 |
| W2  | Student objaśnia zasady funkcjonowania ekosystemów oraz ekologiczne i ewolucyjne uwarunkowania bioróżnorodności.  | KB_P7S_WG05                   | Aktywność na zajęciach, Studium przypadku          |
| W3  | Student ma wiedzę w zakresie aktualnie dyskutowanych w literaturze specjalistycznej problemów, szczególnie dotyczących uwarunkowań i zagrożeń bioróżnorodności.                         | KB_P7S_WK13                   | Prezentacja, Studium przypadku                     |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |                               |  |
| U1  | Student potrafi zaplanować i wykonać pod kierunkiem opiekuna naukowego zadania badawcze lub ekspertyzy z zakresu biologii.  | KB_P7S_UO09                   | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach  |
| U2  | Student potrafi udokumentować wyniki wykonanych zadań badawczych, umiejętnie porównuje je z innymi źródłami i wyciąga odpowiednie wnioski.  | KB_P7S_UK06                   | Prezentacja, Studium przypadku                     |
| U3  | Student potrafi dokonać analizy cech morfologicznych i identyfikuje przynależność na podstawie systematyki organizmów, ocenia powiązania między ich budową a środowiskiem.              | KB_P7S_UW01                   | Zaliczenie pisemne, Prezentacja, Studium przypadku |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |                               |  |
| K1  | Student jest gotów do i rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie i aktualizacji wiedzy, potrafi w sposób krytyczny ocenić informacje z zakresu biologii.                           | KB_P7S_KK01                   | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach  |
| K2  | Student umiejętnie planuje zadania badawcze dostosowując je do warunków i posiadanego sprzętu, jednocześnie określając priorytety i działając w sposób systematyczny i przedsiębiorczy. | KB_P7S_KO03                   | Aktywność na zajęciach                             |
| K3  | Student postępuje zgodnie z zasadami BHP w laboratoriach biologicznych wykazując odpowiedzialność za ocenę zagrożeń wynikających ze stosowanych technik badawczych.                     | KB_P7S_KR06                   | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach  |

## Bilans punktów ECTS

### Semestr 2

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Ćwiczenia laboratoryjne  | 30   |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 5  |                    |
| Przygotowanie prezentacji/referatu                                 | 10   |                    |
| Przygotowanie raportu  | 10   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>55                                       | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>30                                       | <b>ECTS</b><br>1.0 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>40                                       | <b>ECTS</b><br>1.5 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Semestr 3

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Ćwiczenia laboratoryjne  | 30   |                    |
| Przygotowanie prezentacji/referatu                                 | 10   |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 5  |                    |
| Przygotowanie projektu   | 10   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>55                                       | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>30                                       | <b>ECTS</b><br>1.0 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>30                                       | <b>ECTS</b><br>1.0 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

| Lp. | Treści programowe | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|-------------------|-------------------------|
|-----|-------------------|-------------------------|

|    |   |                         |
|----|---|-------------------------|
| 1. | <p>1. Systematyka i morfologia roślin zarodnikowych (glony, glewiki, wątrobowce, mchy, paprocie, widłaki, skrzypy).</p> <p>2. Zróżnicowanie morfologiczne roślin zarodnikowych, specyfika i różnorodność ich form rozmnażania, cykle rozwojowe, przemiana pokoleń. Grupy ekologiczne (gatunki epifityczne, epigeiczne, epiksyliczne i epilityczne).</p> <p>3. Przystosowania do środowiska (modyfikacje w obrębie gametofitu i sporofitu). Wymagania troficzne (odczyn substratów). Grupy funkcjonalne (gildie roślin zarodnikowych o podobnych strategiach i ich reakcje na zmiany czynników abiotycznych i biotycznych środowiska).</p> <p>4. Udział i znaczenie roślin zarodnikowych w fitocenozach leśnych (gatunki charakterystyczne i wyróżniające fitocenozy leśne).</p> <p>5. Gatunki wskaźnikowe starych lasów w obrębie roślin zarodnikowych (bogactwo i różnorodność poszczególnych grup ekologicznych zależnych od typu gospodarki leśnej lub braku gospodarki leśnej).</p> <p>6. Fitoindykacja pasywna i aktywna z wykorzystaniem roślin zarodnikowych w lasach (Ocena stanu zachowania i jakości fitocenoz leśnych za pomocą udziału gatunków roślin zarodnikowych oraz za pomocą substancji zakumulowanych przez te rośliny).</p> <p>7. Ochrona roślin zarodnikowych - wytyczne krajowe i unijne</p> <p>8. Siedliska przyrodnicze ze znaczącym udziałem roślin zarodnikowych we florze krajowej</p> <p>9. Gatunki inwazyjne i obce geograficznie. Zmiany we florze krajowej</p> <p>10. Zagrożenia flory roślin zarodnikowych, analiza różnych czynników wpływających na ubożenie flory roślin zarodnikowych.</p> | Ćwiczenia laboratoryjne |
|----|---|-------------------------|

## Informacje rozszerzone

### Semestr 2

#### Metody nauczania:

Analiza przypadków, Metoda problemowa, Praca w grupie, Dyskusja, Ćwiczenia

| Aktywności              | Metody zaliczenia   | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-------------------------|---|---|
| Ćwiczenia laboratoryjne | Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Prezentacja, Studium przypadku | 100.00%                                       |

### Semestr 3

#### Metody nauczania:

Analiza przypadków, Metoda problemowa, Praca w grupie, Dyskusja, Ćwiczenia

| Aktywności | Metody zaliczenia | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|------------|-------------------|---|
|            |                   |   |

| <b>Aktywności</b>       | <b>Metody zaliczenia</b>   | <b>Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu</b> |
|-------------------------|--|--|
| Ćwiczenia laboratoryjne | Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja | 100.00%  |



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Techniki znakowania cząstek biologicznych Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>techniki laboratoryjne w biologii               | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLTLS.M2C.5e41260992cb3.21    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy                        |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Nie      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                           |   |                                   |
|---------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 2 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Egzamin  | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>4.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 15, Ćwiczenia laboratoryjne: 35 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Celem kursu jest zapoznanie studentów z różnymi technikami znakowania cząstek biologicznych, w tym m.in. kwasów nukleinowych, białek, lipidów, węglowodanów i innych substancji biologicznie czynnych. Znakowanie in vitro i in vivo. Markery poszczególnych organelli komórkowych. Metody detekcji sygnałów po znakowaniu cząsteczek biologicznych. |
|----|--|

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|--|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |                               |                               |                    |

|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| W1  | zidentyfikować i scharakteryzować tkanki zwierzęce  | KB_P7S_WG03  | Zaliczenie pisemne, Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja                  |
| W2  | zaproponować narzędzia najodpowiedniejsze dla rozwiązania problemu badawczego   | KB_P7S_WG01  | Egzamin pisemny, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach   |
| W3  | objaśniać mechanizmy wykorzystywane przy technikach znakowania komórek i tkanek i zna zagrożenia wynikające z pracy z odczynnikami  | KB_P7S_WG01, KB_P7S_WG03, KB_P7S_WG06              | Egzamin pisemny, Zaliczenie pisemne, Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |  |  |
| U1  | posłużyć się mikroskopem świetlnym i prowadzić obserwacje preparatów histologicznych  | KB_P7S_UO09, KB_P7S_UW01, KB_P7S_UW04              | Egzamin pisemny, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach   |
| U2  | analizować i oceniać obraz tkanek oraz łączyć go z ich stanem fizjologicznym  | KB_P7S_UK06, KB_P7S_UO09, KB_P7S_UW04              | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach  |
| U3  | dobierać i decydować o doborze najodpowiedniejszych metod badawczych do rozwiązania danego problemu   | KB_P7S_UW01  | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja   |
| U4  | przygotowywać warsztat niezbędny do przeprowadzenia barwień preparatów lub przygotowania materiału do mikroskopii elektronowej oraz prowadzić obserwacje mikroskopowe         | KB_P7S_UW01, KB_P7S_UW04                           | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja   |
| U5  | zinterpretować uzyskane wyniki i zaprezentować je z wykorzystaniem narzędzi multimedialnych   | KB_P7S_UK06, KB_P7S_UK07, KB_P7S_UO09, KB_P7S_UW01 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja   |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |  |  |
| K1  | postaw etycznych wobec zwierząt doświadczalnych   | KB_P7S_KR05  | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach  |
| K2  | przestrzegania zasad BHP w związku z pracą z materiałem zwierzęcym i szkodliwymi czynnikami w laboratorium, wykazuje odpowiedzialność za powierzone preparaty oraz mikroskopy | KB_P7S_KR06  | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach  |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |
|---------------------------|--|
| Wykład                    | 15   |
| Ćwiczenia laboratoryjne   | 35   |

|  |                             |                    |
|--|-----------------------------|--------------------|
| Przygotowanie do zajęć   | 5                           |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 20                          |                    |
| Przygotowanie raportu  | 15                          |                    |
| Przygotowanie prezentacji/referatu                                 | 15                          |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>105 | <b>ECTS</b><br>4.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>50  | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>50  | <b>ECTS</b><br>2.0 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| Lp. | Treści programowe   | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|---|-------------------------|
| 1.  | 1. Budowa komórki eukariotycznej<br>2. Charakterystyka najważniejszych metod histochemicznych i immunohistochemicznych<br>3. Charakterystyka możliwości barwienia różnych typów organelli komórkowych 1<br>4. Charakterystyka możliwości barwienia różnych typów organelli komórkowych 2<br>5. Elementy układu immunologicznego naskórka i możliwości ich znakowania<br>6. Elementy układu immunologicznego skóry właściwej i możliwości ich znakowania<br>7. Znakowanie hepatocytów w różnych stanach aktywności fizjologicznej<br>8. Przebieg procesu zapalnego w tkance i znakowanie jego poszczególnych składowych 1<br>9. Przebieg procesu zapalnego w tkance i znakowanie jego poszczególnych składowych 2<br>10. Znakowanie elementów charakterystycznych dla procesów nowotworowych 1<br>11. Znakowanie elementów charakterystycznych dla procesów nowotworowych 2<br>12. Znakowanie elementów charakterystycznych dla procesów nowotworowych 3<br>13. Techniki wybawień komórek w hodowli in vitro 1<br>14. Techniki wybawień komórek w hodowli in vitro 2<br>15. Techniki wybawień komórek w hodowli in vitro 3 | Wykład                  |
| 2.  | Aspekt teoretyczny technik barwienia immunocytochemicznego<br><br>Przykładowe obrazy znakowania elementów jądra, cytoplazmy i błon komórkowych<br><br>Znakowanie immunofluorescencyjne i analiza mikroskopowa<br><br>Cytometria przepływowa<br><br>Kolorymetryczne testy żywotności komórek   | Ćwiczenia laboratoryjne |

### Informacje rozszerzone

**Metody nauczania:**

Praca w grupie, Udział w badaniach, Wykład, Ćwiczenia

| <b>Aktywności</b>       | <b>Metody zaliczenia</b>  | <b>Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu</b> |
|-------------------------|---|--|
| Wykład                  | Egzamin pisemny   | 60.00%   |
| Ćwiczenia laboratoryjne | Zaliczenie pisemne, Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja | 40.00%   |

**Dodatkowy opis**

Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest: (i) wysoka frekwencja na ćwiczeniach oraz (ii) pozytywna ocena z kolokwium. Frekwencja na zajęciach praktycznych: obecność na zajęciach jest obowiązkowa. Student może mieć jedną nieobecność pod warunkiem, że będzie to nieobecność usprawiedliwiona odpowiednim zaświadczeniem. Kolokwium będzie obejmowało zagadnienia przedstawione na ćwiczeniach.

Studentów posiadających zaliczenie ćwiczeń obowiązuje pisemne zaliczenie wykładu w formie testu. Do zaliczenia na ocenę dostateczną konieczne jest uzyskanie minimum 60% punktów.

**Wymagania wstępne**

histologia, biologia komórki





# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Innowacje Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>-   | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBL.S.M2A.5db97cece1831.21     |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy                        |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty ogólne                   |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Nie      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                           |  |                                   |
|---------------------------|--|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 2 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                       | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>1.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Ćwiczenia projektowe: 15 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Zajęcia mają przygotować studentów do generowania innowacyjnych pomysłów różnymi metodami poszukiwania rozwiązań z zakresu nauki, techniki oraz organizacji w obszarze kierunku studiów. Realizowany własny projekt powinien dotyczyć innowacyjnych rozwiązań możliwych do wdrożenia. |
|----|---|

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie               | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|--|---|-------------------------------|--------------------|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |   |                               |                    |
| W1                                     | podstawowe pojęcia z zakresu innowacyjności | KB_P7S_WK12                   | Zaliczenie pisemne |

|   |   |                          |                             |
|---|---|--------------------------|-----------------------------|
| W2  | sposoby pobudzania twórczości indywidualnej i grupowej  | KB_P7S_WK12              | Zaliczenie pisemne          |
| W3  | metody heurystyczne oraz systematycznego przeszukiwania pola rozwiązań.                             | KB_P7S_WK12              | Zaliczenie pisemne          |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |                          |                             |
| U1  | poszukiwać innowacyjnych rozwiązań różnymi metodami stosowanie do potrzeb i możliwości              | KB_P7S_UW03              | Zaliczenie pisemne, Projekt |
| U2  | oceniać rozwiązania różnymi metodami w celu wyselekcjonowania rozwiązań do realizacji               | KB_P7S_UK06, KB_P7S_UW01 | Zaliczenie pisemne, Projekt |
| U3  | obronić własne innowacyjne rozwiązania z zakresu nauki, techniki, organizacji                       | KB_P7S_UK07              | Prezentacja                 |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |                          |                             |
| K1  | myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy i innowacyjny   | KB_P7S_KO03              | Zaliczenie pisemne, Projekt |
| K2  | szukania niekonwencjonalnych rozwiązań  | KB_P7S_KK01, KB_P7S_KO04 | Zaliczenie pisemne, Projekt |
| K3  | dostrzegania korzyści związanych z wykorzystaniem własnej wiedzy oraz dzielenia się wiedzą w grupie | KB_P7S_KK01, KB_P7S_KO02 | Zaliczenie pisemne, Projekt |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Ćwiczenia projektowe   | 15   |                    |
| Przygotowanie projektu   | 10   |                    |
| Przygotowanie prezentacji/referatu                                 | 5  |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>30                                       | <b>ECTS</b><br>1.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>15                                       | <b>ECTS</b><br>0.6 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>15                                       | <b>ECTS</b><br>0.6 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| Lp. | Treści programowe | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|-------------------|-------------------------|
|-----|-------------------|-------------------------|

|    |  |                      |
|----|--|----------------------|
| 1. | Zajęcia projektowe, podczas których studenci będą poszukiwali innowacyjnych rozwiązań dla zagadnień związanych z ich kierunkiem studiów. Kolejno przewidziano sprecyzowanie obszaru poszukiwań, zastosowanie metod heurystycznych oraz metod systematycznego przeszukiwania pola rozwiązań, określenie zbioru rozwiązań, dobór kryteriów oceny i ostateczny wybór rozwiązania do realizacji, przygotowanie harmonogramu realizacji przedsięwzięcia oraz zapotrzebowania na kapitał w czasie. Przewidziano także prezentację i obronę projektu przed komisją. | Ćwiczenia projektowe |
|----|--|----------------------|

### Informacje rozszerzone

#### Metody nauczania:

Metoda projektów, Dyskusja

| Aktywności           | Metody zaliczenia                        | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|----------------------|--|---|
| Ćwiczenia projektowe | Zaliczenie pisemne, Projekt, Prezentacja | 100.00%                                       |

### Wymagania wstępne

Ukończenie kursu „Przedsiębiorczość akademicka”



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Bioróżnorodność roślin i zbiorowiska roślinne Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>biologia środowiskowa                           | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLBSS.M2C.5e41260b98b6b.21    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy                        |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                           |   |                                   |
|---------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 2 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Egzamin  | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>7.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 15, Ćwiczenia laboratoryjne: 60, Ćwiczenia terenowe: 15 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Zapoznanie studentów z bioróżnorodnością roślin i zbiorowiskami roślinnymi Polski |
|----|---|

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie   | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji  |
|--|---|-------------------------------|---|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |   |                               |   |
| W1                                     | metodologię stosowaną w badaniach fitosocjologicznych i wie jak stworzyć interesującą prezentację multimedialną | KB_P7S_WG01                   | Egzamin pisemny, Obserwacja pracy studenta, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń, Studium przypadku |

|   |  |   |  |
|---|--|---|--|
| W2  | podstawowe pojęcia fitosocjologiczne oraz różne typy zbiorowisk roślinnych; posiada zaawansowaną wiedzę na temat zastosowania fitosocjologii                   | KB_P7S_WG05                                 | Egzamin pisemny, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Studium przypadku |
| W3  | oraz wskazuje pozycję systematyczną oraz rozmieszczenie wybranych gatunków roślin; opisuje ich budowę i wyjaśnia związki ze środowiskiem                       | KB_P7S_WG04                                 | Egzamin pisemny, Obserwacja pracy studenta, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń, Studium przypadku  |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |  |   |  |
| U1  | planować, wykonywać oraz poprawnie dokumentować terenowe badania fitosocjologiczne   | KB_P7S_UK06,<br>KB_P7S_UO09                 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Studium przypadku                               |
| U2  | na podstawie wykonanych zdjęć fitosocjologicznych określić typ zbiorowiska roślinnego  | KB_P7S_UK06,<br>KB_P7S_UK07,<br>KB_P7S_UW03 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Studium przypadku                               |
| U3  | wykorzystać umiejętność oznaczania gatunków roślin przy pomocy specjalistycznego klucza do oznaczania  | KB_P7S_UW04                                 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Studium przypadku                  |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |   |  |
| K1  | systematycznej aktualizacji wiedzy z zakresu bioróżnorodności roślin i fitosocjologii, jest również aktywny w studiowaniu specjalistycznego piśmiennictwa      | KB_P7S_KK01                                 | Egzamin pisemny, Prezentacja, Studium przypadku  |
| K2  | pracy w grupie, potrafi pracować w zespole i organizować badania terenowe, jest zdolny do kierowania zespołem i współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym | KB_P7S_KO02                                 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Studium przypadku                               |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |
|---------------------------|--|
| Wykład                    | 15   |
| Ćwiczenia laboratoryjne   | 60   |
| Ćwiczenia terenowe        | 15   |

|  |                             |                    |
|--|-----------------------------|--------------------|
| Przygotowanie do ćwiczeń   | 25                          |                    |
| Przygotowanie prezentacji/referatu                                 | 15                          |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 30                          |                    |
| Udział w egzaminie   | 2                           |                    |
| Konsultacje  | 3                           |                    |
| Przygotowanie raportu  | 3                           |                    |
| Przeprowadzenie badań literaturowych                               | 15                          |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>183 | <b>ECTS</b><br>7.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>95  | <b>ECTS</b><br>3.5 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>78  | <b>ECTS</b><br>3.0 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

| Lp. | Treści programowe   | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|---|-------------------------|
| 1.  | <p>1-2. Znaczenie bioróżnorodności. Elementy i podelementy kierunkowe we florze Polski (holarktyczne: borealne, borealno-górskie, atlantyckie; mediterańskie; irano-turańskie; łącznikowe; przechodnie; endemity). Wyjątkowość flory Polski na tle innych krajów Europy.</p> <p>3-4. Cele i praktyczne zastosowanie fitosocjologii, podstawowe definicje związane z fitosocjologią, struktura zbiorowisk roślinnych, główne założenia szkół fitosocjologicznych, podstawy syntaksonomii, kategorie syntaksonomiczne. Gatunki charakterystyczne, wyróżniające i towarzyszące. Metody wykonywania zdjęć fitosocjologicznych, zasady konstruowania tabel fitosocjologicznych</p> <p>5. Regiony geobotaniczne Polski, klasyfikacja roślinności Polski, wpływ roślin inwazyjnych na rodzimą florę</p> <p>6-7. Zbiorowiska wydm nadmorskich i śródlądowych, roślinność halofilna – ogólna charakterystyka i klasyfikacja. Zbiorowiska szuwarowe i torfowiska – ogólna charakterystyka i klasyfikacja</p> <p>8. Zbiorowiska roślinne zbiorników wodnych – ogólna charakterystyka i klasyfikacja</p> <p>9-10. Łąki i murawy – ogólna charakterystyka i klasyfikacja</p> <p>11-12. Ogólna charakterystyka i klasyfikacja zbiorowisk ruderalnych i segetalnych</p> <p>13-14. Przegląd wybranych zbiorowisk leśnych Polski, ogólna charakterystyka i klasyfikacja: lasy liściaste (buczyny, dąbrowy, grądy, lasy jaworowe, łągi, olsy)</p> <p>15. Przegląd wybranych zbiorowisk leśnych Polski, ogólna charakterystyka i klasyfikacja: bory sosnowe, jodłowe i świerkowe</p> | Wykład                  |

|    |  |                         |
|----|--|-------------------------|
| 2. | <p>1-6. Wprowadzenie do ćwiczeń. Znaczenie bioróżnorodności. Bioróżnorodność jednoliściennych Polski (ze szczególnym uwzględnieniem traw, turzyc, sitowatych) – cechy charakterystyczne wybranych gatunków, oznaczanie roślin przy pomocy klucza (3h x 6)</p> <p>7-10. Bioróżnorodność dwuliściennych Polski – cechy charakterystyczne wybranych gatunków, oznaczanie roślin przy pomocy klucza. Elementy kierunkowe roślin występujące w Polsce (3h x 4)</p> <p>11-12. Zbiorowiska roślinne. Metody wykonywania zdjęć fitosocjologicznych. Skala Braun-Blanqueta. Analiza zdjęć fitosocjologicznych, w tym przy pomocy programu TURBOVEG (3h x 2)</p> <p>13-16. Analiza zdjęć fitosocjologicznych, identyfikacja zbiorowisk roślinnych, określenie ich pozycji syntaksonomicznej (3h x 4)</p> <p>17. Analiza zdjęć fitosocjologicznych – omówienie otrzymanych wyników (3h)</p> <p>18-20. Charakterystyka wybranych zbiorowisk roślinnych – prezentacje multimedialne przygotowane przez studentów (3h x 3)</p> | Ćwiczenia laboratoryjne |
| 3. | <p>1. Praktyczne zasady wykonania zdjęć fitosocjologicznych. Wykonanie zdjęć fitosocjologicznych w zbiorowiskach leśnych - aspekt wiosenny (5h)</p> <p>2. Praktyczne zasady wykonania zdjęć fitosocjologicznych. Porównanie aspektów wiosennego i letniego w zbiorowiskach leśnych. Wykonanie zdjęć fitosocjologicznych w zbiorowiskach ruderalnych (5h)</p> <p>3. Praktyczne zasady wykonania zdjęć fitosocjologicznych. Wykonanie zdjęć fitosocjologicznych w zbiorowiskach łąkowych (5h)</p>  | Ćwiczenia terenowe      |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Analiza przypadków, Metoda problemowa, Metoda sytuacyjna, Pokaz/demonstracja, Praca w grupie, Dyskusja, Wykład, Zajęcia praktyczne w warunkach symulacyjnych, Ćwiczenia

| Aktywności              | Metody zaliczenia  | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-------------------------|--|---|
| Wykład                  | Egzamin pisemny  | 60.00%  |
| Ćwiczenia laboratoryjne | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń, Studium przypadku       | 30.00%  |
| Ćwiczenia terenowe      | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Studium przypadku | 10.00%  |

### Dodatkowy opis

Brak

## Wymagania wstępne

Morfologia roślin, Botanika systematyczna



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Ptaki Polski Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>biologia środowiskowa                           | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLBSS.M2C.5e41260bb2914.21    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy                        |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                           |  |                                   |
|---------------------------|--|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 2 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                       | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Ćwiczenia projektowe: 30 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Przedmiot ma na celu poznanie przez studentów współczesnej fauny ptaków Polski, poznanie rozmieszczenia i liczebności wybranych gatunków, zapoznanie się ze zmianami zachodzącymi w awifaunie Polski, wykorzystanie ptaków jako bioindykatorów. |
|----|---|

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|--|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |                               |                               |                    |



|   |   |             |   |
|---|---|-------------|---|
| W1  | Student zna i rozumie znaczenie różnorodności awifauny w ekosystemach                     | KB_P7S_WG05 | Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |             |   |
| U1  | Student potrafi rozpoznawać pospolite krajowe gatunki ptaków.                             | KB_P7S_UW04 | Aktywność na zajęciach  |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |             |   |
| K1  | Student jest gotów do współpracy z władzami lokalnymi w celu ochrony miejscowej awifauny. | KB_P7S_KO02 | Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Ćwiczenia projektowe   | 30   |                    |
| Przygotowanie prezentacji/referatu                                 | 10   |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 10   |                    |
| Przygotowanie projektu   | 10   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>60                                       | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>30                                       | <b>ECTS</b><br>1.0 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>30                                       | <b>ECTS</b><br>1.0 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| Lp. | Treści programowe  | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|--|-------------------------|
| 1.  | Cechy sprzętu optycznego i jego wykorzystanie. Obserwacja ptaków w terenie. Kategorie lęgowości. Atlas ptaków Polski. Zmiany zasięgów i tropy liczebności ptaków. Gniazdo, jajo, pisklę. Gatunki synstropijne. Ptaki lasów, ternów podmokłych i krajobrazu rolniczego. | Ćwiczenia projektowe    |

### Informacje rozszerzone

#### Metody nauczania:

Analiza tekstów, Metoda projektów, Pokaz/demonstracja, Praca w grupie, Dyskusja, Ćwiczenia, Część zajęć będzie

przeprowadzona w terenie.

| <b>Aktywności</b>    | <b>Metody zaliczenia</b>  | <b>Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu</b> |
|----------------------|---|--|
| Ćwiczenia projektowe | Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja | 100.00%  |

### **Wymagania wstępne**

Student powinien posiadać wiedzę z zakresu zoologii, ekologii i ewolucjonizmu.



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Biologia i ekologia owadów Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>biologia środowiskowa                           | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLBSS.MAC.5e41260bc1524.21    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                                       |   |                                   |
|---------------------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okresy</b><br>Semestr 2, Semestr 4 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                                      | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                                       | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 10, Ćwiczenia laboratoryjne: 20 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy z zakresu biologii, ekologii, rozmieszczenia i charakterystyki morfologicznej wybranych taksonów owadów, z uwzględnieniem gatunków chronionych, zagrożonych wyginięciem i szkodników oraz zapoznanie studentów z metodami i sposobami zwalczania, jak i ochrony owadów uskrzydłych, jako grupy zwierząt dominującej w przyrodzie. |
|----|--|

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|--|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |                               |                               |                    |

|   |  |                          |  |
|---|--|--------------------------|--|
| W1  | Student zna metody odławiania, konserwacji i budowę morfologiczną wybranych grup owadów ze szczególnym uwzględnieniem związków między ich budową i funkcją   | KB_P7S_WG01              | Zaliczenie pisemne, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń              |
| W2  | Student zna i potrafi wyjaśnić sposoby przystosowania owadów do środowiska życia, umie scharakteryzować znaczenie owadów w gospodarce i życiu człowieka  | KB_P7S_WG03              | Zaliczenie pisemne, Prezentacja, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń      |
| W3  | Student rozumie interakcje międzygatunkowe w świecie owadów, zna wybrane strategie życiowe tej grupy i potrafi opisać rolę owadów w różnych ekosystemach   | KB_P7S_WG04, KB_P7S_WG05 | Zaliczenie pisemne, Prezentacja, Udział w dyskusji                         |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |  |                          |  |
| U1  | Student potrafi właściwie zaplanować i wykonać laboratoryjne i terenowe zadania badawcze oraz analizuje środowiskowe uwarunkowania budowy i funkcji życiowych, formułując prawidłowe wnioski   | KB_P7S_UW01              | Zaliczenie pisemne, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń |
| U2  | Student umie oznaczyć przynależność rodzajową i gatunkową wybranych grup owadów z wykorzystaniem kluczy do oznaczania oraz prawidłowo interpretuje powiązania między środowiskiem życia owadów a ich budową na poziomie morfologicznym i behawioralnym | KB_P7S_UW04              | Zaliczenie pisemne, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń                   |
| U3  | Student umie zaplanować i wykonuje zadania badawcze lub ekspertyzy z zakresu entomologii samodzielnie lub w zespole, podejmując rolę wiodącą   | KB_P7S_UO09              | Zaliczenie pisemne, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń              |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |                          |  |
| K1  | Student jest gotów aby umiejętnie wykorzystywać i rozumieć potrzebę systematycznej aktualizacji wiedzy z zakresu różnych dyscyplin naukowych wchodzących w zakres entomologii  | KB_P7S_KK01              | Zaliczenie pisemne, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń |
| K2  | Student jest gotów do właściwego planowania zadań badawczych, dostosowując się do posiadanych warunków pracy i możliwości sprzętowych  | KB_P7S_KO03              | Zaliczenie pisemne, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń                         |
| K3  | Student jest gotów do współpracy z innymi uczestnikami tematyki badawczej stosując innowacyjne metody komunikacji w zakresie rozwiązywania zaistniałych problemów  | KB_P7S_KO04              | Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń   |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta          | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |
|------------------------------------|--|
| Wykład                             | 10   |
| Ćwiczenia laboratoryjne            | 20   |
| Przygotowanie prezentacji/referatu | 10   |
| Przygotowanie do zajęć             | 20   |

|  |                            |                    |
|--|----------------------------|--------------------|
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>60 | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>30 | <b>ECTS</b><br>1.0 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>20 | <b>ECTS</b><br>0.8 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

| <b>Lp.</b> | <b>Treści programowe</b>   | <b>Formy prowadzenia zajęć</b> |
|------------|--|--------------------------------|
| 1.         | <p>1. Działalność człowieka a różnorodność biologiczna owadów.</p> <p>2. Różnorodność biologiczna owadów uskrzydłych w Polsce na przykładzie wybranych grup troficznych.</p> <p>3. Odonata: biologia, rozmieszczenie i stan zagrożenia na przykładzie wybranych imagines.</p> <p>4. Orthoptera (prostoskrzydłe): biologia, rozmieszczenie i stan zagrożenia wybranych gatunków.</p> <p>5. Dictyoptera (modliszki i karaczany) with special references to economic important species.</p> <p>6. Hemiptera Polski: drapieżne i fitofagiczne taksony ekosystemów lądowych.</p> <p>7. Planipennia (Megaloptera, Rhabdoptera, Neuroptera) Polski: biologia wybranych gatunków i ich kluczowe znaczenie w ekosystemach.</p> <p>8. Coleoptera, cz. I (fitofagi, ksylofagi i koprofagi): biologia wybranych przedstawicieli i sposoby ich ochrony gatunkowej.</p> <p>9. Coleoptera, cz. II (drapieżne lądowe chrząszcze): biologia wybranych przedstawicieli i sposoby ich ochrony gatunkowej.</p> <p>10. Lepidoptera, cz. I – „ćmy (motyle nocne)” -biologia i rozmieszczenie. Szkodniki magazynowe.</p> <p>11. Lepidoptera, cz. II. – motyle dzienne: biologia i sposoby ich chronionych.</p> <p>12. Hymenoptera (exlc. Formicidae): wybrane aspekty biologii i rozwoju oraz ochrony eusocjalnych i samotniczych gatunków.</p> <p>13. Mrówki (Formicidae): bioróżnorodność gatunkowa Polski z uwzględnieniem biologii i rozwoju gatunków chronionych i zagrożonych wyginięciem.</p> <p>14. Muchówki krótkoczułkie (Diptera, Brachycera): stan zbadania fauny Polski i sposoby jej ochrony na tle innych krajów europejskich.</p> <p>15. Muchówki wyższe (Diptera, Cyclorrhapha): Zapylacze roślin i gatunki ginące w Polsce.</p> | Wykład                         |

|    |   |                         |
|----|---|-------------------------|
| 2. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Morfologia owadów uskrzydłych - cechy diagnostyczne wybranych taksonów.</li> <li>2. Metody oznaczania i identyfikacja wybranych przedstawicieli owadów na podstawie różnych stadiów rozwojowych.</li> <li>3. Morfologia i identyfikacja wybranych gatunków chronionych ważek (Odonata) na podstawie stadiów dojrzałych.</li> <li>4. Oznaczanie i charakterystyka morfologiczna wybranych przedstawicieli Orthoptera i Blattodea.</li> <li>5. Oznaczanie i morfologia wybranych gatunków pluskwiaków (Hemiptera).</li> <li>6. Oznaczanie i morfologia wybranych przedstawicieli siatkoskrzydłych (Planipennia).</li> <li>7. Sposoby oznaczania i identyfikacji wybranych chronionych ksylofagicznych i fitofagicznych chrząszczy (Coleoptera).</li> <li>8. Budowa morfologiczna i identyfikacja biegaczowatych ze szczególnym uwzględnieniem przedstawicieli „nadrodzaju” Carabus.</li> <li>9. Budowa morfologiczna i cechy diagnostyczne stadiów imaginalnych motyli.</li> <li>10. Oznaczanie wybranych gatunków motyli nocnych i dziennych z uwzględnieniem wybranych gatunków chronionych.</li> <li>11. Identyfikacja wybranych przedstawicieli eusocjalnych i samotniczych gatunków Hymenoptera.</li> <li>12. Zróżnicowanie budowy morfologicznej i oznaczanie wybranych gatunków muchówek (Diptera).</li> <li>13. Metody identyfikacji i połowu owadów w wybranych ekotonach lądowych (ćwiczenia w terenie).</li> <li>14. Metody identyfikacji i połowu owadów w wybranych ekosystemach lądowych. (ćwiczenia w terenie).</li> <li>15. Ocena bioróżnorodności owadów na podstawie materiałów zebranych w terenie. Test końcowy.</li> </ol> | Ćwiczenia laboratoryjne |
|----|---|-------------------------|

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Pokaz/demonstracja, Praca w grupie, Dyskusja, Wykład, Ćwiczenia

| Aktywności              | Metody zaliczenia   | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-------------------------|---|---|
| Wykład                  | Zaliczenie pisemne  | 50.00%  |
| Ćwiczenia laboratoryjne | Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń | 50.00%  |

### Dodatkowy opis

Projektor multimedialny do realizacji ćwiczeń i wykładów, mikroskopy stereoskopowe, niezbędny sprzęt entomologiczny, klucze do oznaczania owadów Polski, dostęp do internetu.

## **Wymagania wstępne**

Ekologia Ogólna, Ewolucjonizm, Ochrona Przyrody, Zoologia bezkręgowców.



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Bioróżnorodność organizmów Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>-   | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBL.S.MAC.5e4126086205e.21     |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                                       |   |                                   |
|---------------------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okresy</b><br>Semestr 2, Semestr 4 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                                      | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                                       | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 15, Ćwiczenia laboratoryjne: 15 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Uświadomienie studentom, czym jest bioróżnorodność, jakie są jej kategorie i współczesne zagrożenia. |
|----|--|

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie                 | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji  |
|--|---|-------------------------------|---|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |   |                               |   |
| W1                                     | Student zna główne taksony roślin i zwierząt. | KB_P7S_WG04                   | Projekt, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji |



|   |  |                             |   |
|---|--|-----------------------------|---|
| W2  | Student zna i rozumie podłoże i znaczenie bioróżnorodności we współczesnym świecie.  | KB_P7S_WG05,<br>KB_P7S_WK13 | Projekt, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji |
| W3  | Student zna i rozumie strategie życiowe organizmów.  | KB_P7S_WG08                 | Projekt, Prezentacja  |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |  |                             |   |
| U1  | Student potrafi wykonać terenowe zadania badawcze, poprawnie je dokumentując.  | KB_P7S_UW01,<br>KB_P7S_UW04 | Projekt, Prezentacja  |
| U2  | Student potrafi przygotować prezentację multimedialną w języku polskim, wykorzystując polskie i obcojęzyczne źródła informacji naukowej. | KB_P7S_UK07,<br>KB_P7S_UW03 | Projekt, Prezentacja  |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |                             |   |
| K1  | Student jest gotów do pracy w zespole i do organizacji badań terenowych.   | KB_P7S_KO03                 | Projekt, Prezentacja  |
| K2  | Student jest gotów do dbałości o przyszłość środowiska naturalnego.  | KB_P7S_KR05                 | Projekt, Prezentacja  |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 15   |                    |
| Ćwiczenia laboratoryjne  | 15   |                    |
| Przygotowanie prezentacji/referatu                                 | 10   |                    |
| Konsultacje  | 2  |                    |
| Przygotowanie projektu   | 10   |                    |
| Przeprowadzenie badań literaturowych                               | 8  |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>60                                       | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>32                                       | <b>ECTS</b><br>1.1 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>15                                       | <b>ECTS</b><br>0.6 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| Lp. | Treści programowe | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|-------------------|-------------------------|
|-----|-------------------|-------------------------|

|    |   |                         |
|----|---|-------------------------|
| 1. | <p>1. Wprowadzenie do bioróżnorodności - istota, znaczenie, podstawowe pojęcia. 2h</p> <p>2. Kategorie bioróżnorodności, metody jej oceny. 2h</p> <p>3. Bioróżnorodność zwierząt na wybranych przykładach - taksony mało zróżnicowane i zagrożone. 2h</p> <p>4. Bioróżnorodność zwierząt na wybranych przykładach - taksony bardzo zróżnicowane i niezagrożone. 2h</p> <p>5. Bioróżnorodność roślin i zwierząt Stobrowskiego Parku Krajobrazowego - zajęcia w Parku. 5h</p> <p>6. Ochrona bioróżnorodności - Leśny Bank Genów w Kostrzycy - zajęcia terenowe. 4h.</p>   | Wykład                  |
| 2. | <p>1. Zajęcia wprowadzające - omówienie projektów. 2h</p> <p>2. Charakterystyka wybranych taksonów roślin i zwierząt pod kątem bioróżnorodności - prezentacje. 2h</p> <p>3. Charakterystyka wybranych taksonów roślin i zwierząt pod kątem bioróżnorodności - prezentacje cd. 2h</p> <p>4. Charakterystyka wybranych taksonów roślin i zwierząt pod kątem bioróżnorodności - prezentacje cd. 2h</p> <p>5. Charakterystyka wybranych taksonów roślin i zwierząt pod kątem bioróżnorodności - prezentacje cd. 2h</p> <p>6. Charakterystyka wybranych taksonów roślin i zwierząt pod kątem bioróżnorodności - prezentacje cd. 2h</p> <p>7. Ocena bioróżnorodności wybranego siedliska - ćwiczenia terenowe (Stobrowski PK). 3h</p> | Ćwiczenia laboratoryjne |

### Informacje rozszerzone

#### Metody nauczania:

Metoda projektów, Metoda sytuacyjna, Praca w grupie, Wykład, Ćwiczenia

| Aktywności              | Metody zaliczenia                         | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-------------------------|---|---|
| Wykład                  | Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji | 50.00%  |
| Ćwiczenia laboratoryjne | Projekt, Prezentacja                      | 50.00%  |



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Biologia ryb Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>biologia środowiskowa                           | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLBSS.MAC.5e41260bd03a7.21    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                                       |   |                                   |
|---------------------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okresy</b><br>Semestr 2, Semestr 4 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                                      | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                                       | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 15, Ćwiczenia laboratoryjne: 15 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Przedmiot zapoznaje studentów z zagadnieniami związanymi ze środowiskiem życia i biologią ryb; przystosowania ryb do zajmowania różnych siedlisk, znaczenia różnych narządów zmysłów, sposobów żerowania, wzrostu i migracji, wpływu warunków środowiskowych na biologię ryb. |
|----|---|

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|--|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |                               |                               |                    |

|   |  |             |  |
|---|--|-------------|--|
| W1  | zna i rozumie w stopniu pogłębionym zagadnienia z zakresu morfologii i fizjologii ryb, ze szczególnym uwzględnieniem związków między ich budową i funkcją  | KB_P7S_WG03 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach                    |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |  |             |  |
| U1  | student potrafi analizować morfologię i identyfikować przynależność systematyczną ryb, ocenia powiązania między ich budową a środowiskiem na poziomie morfologicznym, fizjologicznym i behawioralnym | KB_P7S_UW04 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |             |  |
| K1  | absolwent jest gotów do prawidłowego rozstrzygnięcia dylematów współczesnej biologii w ujęciu etycznym, prawnym i ekonomicznym   | KB_P7S_KR05 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 15   |                    |
| Ćwiczenia laboratoryjne  | 15   |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 10   |                    |
| Konsultacje  | 4  |                    |
| Przygotowanie do ćwiczeń   | 6  |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>50                                       | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>34                                       | <b>ECTS</b><br>1.2 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>15                                       | <b>ECTS</b><br>0.6 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| Lp. | Treści programowe | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|-------------------|-------------------------|
|-----|-------------------|-------------------------|

|    |  |                         |
|----|--|-------------------------|
| 1. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Poruszanie się ryb, kształty i wymiary ciała.</li> <li>2. Ryby jako zwierzęta zmiennocieplne.</li> <li>3. Oddychanie ryb. Wymagania tlenowe ryb.</li> <li>4. Łączność zmysłowa ryb. Znaczenie światła i narządu wzroku w życiu ryb.</li> <li>5. Narządy węchu i smaku.</li> <li>6. Podział ryb ze względu na rodzaj pobieranego pokarmu.</li> <li>7. Wpływ zasolenia wody i mechanizmy osmoregulacji u ryb.</li> <li>8. Terytorializm ryb. Strategie obrony przed wrogiem.</li> <li>9. Wpływ zanieczyszczenia wody na życie ryb. Skutki eutrofizacji na zmiany składu gatunkowego populacji ryb.</li> <li>10. Aklimatyzacja i introdukcja ryb. Wędrówki ryb.</li> </ol>  | Wykład                  |
| 2. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wpływ warunków środowiskowych na zachowanie ryb: zawartości tlenu, odczynu, zasolenia wody (2 godz.).</li> <li>2. Obserwacje zachowań ryb podczas karmienia. Przystosowania do życia w środowisku wodnym wybranych gatunków ryb (karp, szczupak, sum, pstrąg tęczowy, jazgarz, certa, boleń, flądra) (2 godz.).</li> <li>3. Oznaczanie wieku ryb (3 godz.).</li> <li>4. Światło i jego znaczenie podczas tarła ryb. Znaczenie wzroku w odnajdowaniu drogi do pokarmu (2 godz.).</li> <li>5. Ćwiczenia terenowe - Szczodre obserwacje ryb ich kształtów, rodzaju pokarmu pobieranego w zależności od wieku i gatunku ryb, obserwacje ryb w stawach karpionych (4 godz.).</li> <li>6. Strategie rozrodcze ryb (3 godz.).</li> <li>7. Przystosowanie do życia ryb raf koralowych (2 godz.)</li> <li>8. Obserwacje terytorializmu ryb pielęgnicowatych. (2 godz.)</li> </ol> | Ćwiczenia laboratoryjne |

### Informacje rozszerzone

#### Metody nauczania:

Analiza przypadków, Film dydaktyczny, Pokaz/demonstracja, Praca w grupie, Dyskusja, Wykład, Ćwiczenia

| Aktywności              | Metody zaliczenia   | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-------------------------|---|---|
| Wykład                  | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach               | 40.00%  |
| Ćwiczenia laboratoryjne | Obserwacja pracy studenta, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń | 60.00%  |

### Wymagania wstępne

brak



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Ekologia zwierząt lądowych Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>biologia środowiskowa                           | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLBSS.MAC.5e41260bdc726.21    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                                       |   |                                   |
|---------------------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okresy</b><br>Semestr 2, Semestr 4 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                                      | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                                       | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 10, Ćwiczenia laboratoryjne: 20 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Praktyczne poznanie zależności, między zwierzętami i ich środowiskiem, w różnych ekosystemach lądowych na wybranych przykładach. |
|----|--|

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie                               | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji                          |
|--|---|-------------------------------|---|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |   |                               |   |
| W1                                     | struktury i mechanizmy funkcjonowania układów ekologicznych | KB_P7S_WG03,<br>KB_P7S_WG05   | Zaliczenie pisemne,<br>Projekt, Prezentacja |

|   |  |             |  |
|---|--|-------------|--|
| W2  | metody badań ekologicznych i formułuje hipotezy badawcze   | KB_P7S_WG01 | Zaliczenie pisemne, Projekt, Prezentacja     |
| W3  | i tłumaczy strategie adaptacyjne organizmów do warunków środowiska   | KB_P7S_WG08 | Zaliczenie pisemne, Projekt, Prezentacja     |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |  |             |  |
| U1  | zastosować różne metody badań ekologicznych  | KB_P7S_UW01 | Projekt, Aktywność na zajęciach, Prezentacja |
| U2  | określić przynależność gatunkową wybranych organizmów lądowych   | KB_P7S_UW04 | Projekt, Aktywność na zajęciach, Prezentacja |
| U3  | analizować i interpretować interakcje zachodzące pomiędzy organizmami żyjącymi na lądzie i określać ich wymagania środowiskowe | KB_P7S_UW04 | Projekt, Aktywność na zajęciach, Prezentacja |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |             |  |
| K1  | pracy w zespole, organizacji badań terenowych, myśląc kreatywnie   | KB_P7S_KO03 | Projekt, Aktywność na zajęciach              |
| K2  | wybrania i zastosowania odpowiednich metod zbioru, hodowli, konserwacji i preparacji w badaniach nad bezkręgowcami             | KB_P7S_KO03 | Projekt, Aktywność na zajęciach              |
| K3  | postępowania zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium  | KB_P7S_KR06 | Projekt, Aktywność na zajęciach              |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 10   |                    |
| Ćwiczenia laboratoryjne  | 20   |                    |
| Przygotowanie projektu   | 10   |                    |
| Przygotowanie raportu  | 10   |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 10   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>60                                       | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>30                                       | <b>ECTS</b><br>1.0 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>30                                       | <b>ECTS</b><br>1.0 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| Lp. | Treści programowe | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|-------------------|-------------------------|
|-----|-------------------|-------------------------|

|    |  |                         |
|----|--|-------------------------|
| 1. | <p>Ekologia zwierząt lądowych jako dział ekologii.<br/>Przystosowania zwierząt do życia na lądzie.<br/>Reguły ekogeograficzne. Wpływ czynników środowiskowych na przystosowania zwierząt.<br/>Organizacja socjalna populacji – altruizm.<br/>Formy przemieszczania się i przyczyny migracji.<br/>Mechanizmy izolacji ekologicznej.<br/>Oddziaływania międzygatunkowe (konkurencja).<br/>Oddziaływania międzygatunkowe (drapieżnictwo).<br/>Regulacja liczebności populacji.<br/>Zastosowanie ekologii zwierząt w ochronie i restytucji przyrody.</p> | Wykład                  |
| 2. | <p>Organizacja systemów ekologicznych. (2h)<br/>Metody szacowania liczebności populacji wybranych grup zwierząt.<br/>Rozmieszczenie populacji. Struktura wiekowa populacji. (Ćwiczenia terenowe – 10h)<br/>Segregacje materiału, przygotowanie do oznaczania wybranych grup zwierząt. (2h)<br/>Praktyczne oznaczanie wybranych grup. (2h)<br/>Opracowanie danych ilościowych. (2h)<br/>Analiza uzyskanych wyników. (2h)</p>  | Ćwiczenia laboratoryjne |

### Informacje rozszerzone

#### Metody nauczania:

Burza mózgów, Film dydaktyczny, Metoda projektów, Praca w grupie, Wykład, Ćwiczenia

| Aktywności              | Metody zaliczenia  | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-------------------------|--|---|
| Wykład                  | Zaliczenie pisemne   | 40.00%  |
| Ćwiczenia laboratoryjne | Zaliczenie pisemne, Projekt, Aktywność na zajęciach, Prezentacja | 60.00%  |





# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Fauna środowiska wodnego Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>biologia środowiskowa                           | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLBSS.MAC.5e41260be9b35.21    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                                       |   |                                   |
|---------------------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okresy</b><br>Semestr 2, Semestr 4 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                                      | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                                       | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 10, Ćwiczenia laboratoryjne: 20 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Zapoznanie studentów z systematyką, biologią i znaczeniem organizmów zwierzęcych zasiedlających wody śródlądowe Polski. Program zawiera podstawowe informacje o taksonomii zwierząt wodnych, metodach pobierania próbek do badań, uczy umiejętności rozpoznawania i opisywania fauny wodnej. Przedmiot obejmuje podstawy ekologiczne życia zwierząt w śródlądowych wodach płynących i stojących oraz wybranych rejonach mórz i oceanów, uwzględniając współczesne problemy związane z zanieczyszczeniem środowiska wodnego i koniecznością ochrony niektórych gatunków zwierząt wodnych. |
|----|--|

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|--|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |                               |                               |                    |

|   |   |             |  |
|---|---|-------------|--|
| W1  | Student zna i wskazuje pozycję systematyczną i filogenetyczną oraz rozmieszczenie współczesnych zwierząt wodnych. Opisuje ich budowę i wyjaśnia związku ze środowiskiem wodnym.   | KB_P7S_WG04 | Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń                    |
| W2  | Student zna i rozumie zasady funkcjonowania ekosystemów wodnych oraz ekologiczne i ewolucyjne uwarunkowania bioróżnorodności  | KB_P7S_WG05 | Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Kolokwium, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń |
| W3  | Student zna i rozumie w stopniu pogłębionym zagadnienia z zakresu aktualnie dyskutowanych w literaturze specjalistycznej problemów, szczególnie dotyczących współczesnych uwarunkowań i zagrożeń bioróżnorodności środowisk wodnych | KB_P7S_WK13 | Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Kolokwium, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |             |  |
| U1  | Student potrafi przygotować prezentację wyników swoich badań, porównać je z wynikami badań innych autorów oraz prowadzić dyskusję a także znaleźć i zastosować innowacyjne rozwiązania problemu badawczego                          | KB_P7S_UK07 | Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń            |
| U2  | Student potrafi właściwie dobrać metodologię badań fauny wodnej i sprawnie posługuje się aparaturą wykorzystywaną w hydrobiologii oraz potrafi formułować właściwe wnioski na podstawie zebranych danych empirycznych               | KB_P7S_UW01 | Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń            |
| U3  | Student potrafi analizować morfologię i identyfikować przynależność systematyczną zwierząt wodnych, ocenia powiązania między ich budową a środowiskiem wodnym na poziomie morfologicznym, fizjologicznym i behawioralnym            | KB_P7S_UW04 | Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Kolokwium, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |             |  |
| K1  | Student jest gotów do krytycznej oceny wykorzystywanych informacji  | KB_P7S_KK01 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji   |
| K2  | Student jest gotów do brania odpowiedzialności za ocenę zagrożeń wynikających z pracy biologa oraz postępowania zgodnie z zasadami BHP w laboratoriach hydrobiologicznych   | KB_P7S_KR06 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji   |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |
|---------------------------|--|
| Wykład                    | 10   |
| Ćwiczenia laboratoryjne   | 20   |

|  |                            |                    |
|--|----------------------------|--------------------|
| Przygotowanie prezentacji/referatu                                 | 10                         |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 5                          |                    |
| Konsultacje  | 5                          |                    |
| Gromadzenie i studiowanie literatury                               | 5                          |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>55 | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>35 | <b>ECTS</b><br>1.2 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>20 | <b>ECTS</b><br>0.8 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

| Lp. | Treści programowe  | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|--|-------------------------|
| 1.  | <p>1. Hydrozoologia jako dziedzina nauki. Rozwój historyczny, podstawowe elementy badań hydrozoologicznych. Właściwości środowiska wodnego. Woda jako środowisko życia organizmów zwierzęcych. Przegląd środowisk wodnych świata i Polski.</p> <p>2. Warunki życia organizmów wodnych. Fizyczne właściwości wody. Przemieszczanie się wód powierzchniowych. Skład chemiczny wód śródlądowych. Obiegi pierwiastków: węgiel, azot, fosfor. Mikroelementy.</p> <p>3. Eutrofizacja wód. Przyczyny, symptomy, możliwości przeciwdziałania.</p> <p>4. Zbiorowiska organizmów wodnych. Rośliny i związane z nimi zwierzęta, ich ugrupowania.</p> <p>5. Rzeki. Charakterystyka ogólna: elementy doliny rzecznej, formy fluwialne. Zbiorowiska organizmów wód płynących. Przystosowania do życia w prądzie wody.</p> <p>6. Zbiorniki zaporowe. Funkcje i zadania. Typy zbiorników. Cechy charakterystyczne w kontekście warunków życia zbiorowisk hydrobiontów.</p> <p>7. Jeziora. Charakterystyka ogólna: morfologia jeziora, charakterystyka termiczna jezior, typy stratyfikacji i miksji. Zbiorowiska organizmów wód stojących. Sieci pokarmowe. Biomanipulacja.</p> <p>8. Stawy i specyficzne środowiska wodne: wody podziemne, źródła, estuaria.</p> <p>9. Wody zanieczyszczone. Rodzaje zanieczyszczeń i ich wpływ na środowisko wodne. Oczyszczanie ścieków. Troficzność, saprobowość i samooczyszczanie wód powierzchniowych.</p> <p>10. Analiza biologiczna wód a analiza fizyko-chemiczna. Ocena stanu czystości wód. System organizmów wskaźnikowych.</p> | Wykład                  |

|    |  |                         |
|----|--|-------------------------|
| 2. | <p>1. Historyczny rozwój limnologii i hydrobiologii. Przegląd literatury fachowej, sprawy organizacyjne. Laboratorium. Metodyka badań hydrobiologicznych: pobór próbek do badań, badanie: wody, osadów dennych, organizmów wodnych (plankton, bentos, nekton, peryfiton).</p> <p>2. Laboratorium. Metodyka badań hydrobiologicznych. Przegląd i nauka posługiwania się specjalistycznym sprzętem badawczym: winda hydrobiologiczna, batometr Ruttnera, chwytacz dna Eckmanna, sonda rurowa, siatka planktonowa, młynek hydrometryczny.</p> <p>3. Laboratorium. Metodyka badań hydrobiologicznych: Badanie wybranych parametrów fizycznych i chemicznych środowiska wód płynących (warunki termiczno-tlenowe, podstawowy chemizm wód, związki biogenne). Wykonanie pomiarów: stężenia tlenu rozpuszczonego metodą klasyczną (Winklera) i za pomocą sondy tlenowej, pomiary temperatury wody, przewodnictwa elektrolitycznego, odczynu, innych parametrów.</p> <p>4. Ugrupowania organizmów wód płynących. Bakterie i grzyby wodne. Osiadłe rośliny niższe. Plankton. Rośliny wyższe.</p> <p>5. Zajęcia terenowe. Fauna wód płynących. Wpływ czynników fizycznych i chemicznych na występowanie i rozmieszczenie zwierząt wodnych. Bezkręgowce wodne. Ichtyofauna. Przegląd ważniejszych gatunków. (Ogród Zoologiczny, Muzeum Zoologiczne).</p> <p>6. Specyficzne środowiska wodne: zbiorniki zaporowe, wody podziemne, wody zanieczyszczone.</p> <p>7. Zajęcia terenowe: opis odcinka cieku z uwzględnieniem stanu czystości wody. Proces samooczyszczania wód: przebieg, czynniki zaburzające.</p> <p>8. Sprawdzian wiadomości z zakresu „Hydrobiologia wód płynących”. Zaliczenie działu.</p> <p>9. Ugrupowania organizmów wód stojących. Osiadłe rośliny niższe. Plankton jeziorowy i stawowy. Rośliny wyższe - pasy ekologiczne w litoralu jeziora i zwierzęta z nimi związane. (zajęcia terenowe nad stawem w parku i praca z mikroskopem i lupą).</p> <p>10. Zajęcia terenowe. Fauna wód stojących. Wpływ czynników fizycznych i chemicznych na występowanie i rozmieszczenie zwierząt wodnych. Bezkręgowce wodne. Ichtyofauna. Przegląd ważniejszych gatunków.</p> <p>11. Organizmy zasiedlające środowisko otwartej toni wodnej - zooplankton (pierwotniaki planktonowe, wrotki, skorupiaki). Sezonowość rozwoju fauny wodnej, rozmieszczenie poziome i pionowe, stosunki troficzne, drapieżnictwo. Metody badania.</p> <p>12. Organizmy zasiedlające środowisko otwartej toni wodnej - nekton. Charakterystyka ichtyofauny wód Polski. Metody pobierania próbek do badań. Znaczenie ryb w ekosystemach wodnych i ich gospodarcze wykorzystanie. Strefy denne zbiorników i cieków jako siedlisko organizmów zwierzęcych. Bentos. Metody zbierania i analizy bentosu.</p> <p>13. Specyficzne środowiska wodne: małe zbiorniki wodne (glinianki, żwirownie, sadzawki ogrodowe).</p> <p>14. Zajęcia terenowe: opis zbiornika wodnego z uwzględnieniem stanu czystości wody. Hydrobiologiczne metody oceny akwenu.</p> <p>15. Przegląd materiałów audiowizualnych dokumentujących aktualne badania i problemy hydrobiologii w kraju i na świecie.</p> <p>16. Sprawdzian wiadomości z zakresu „Hydrobiologia wód stojących”. Acidotrofizacja wód powierzchniowych. Badanie podatności wód na zakwaszenie.</p> <p>17. Rozród i rozwój zwierząt słodkowodnych. Rozprzestrzenianie się fauny wodnej, wędrówki.</p> <p>18. Odżywianie się zwierząt wodnych. Sposoby pobierania pokarmu, wybiórczość pokarmowa. Rola zwierząt w łańcuchach i sieciach pokarmowych wód słodkich.</p> <p>19. Rify koralowe jako przykład bioróżnorodności. Stosunki troficzne w litoralu mórz tropikalnych. „Gdzie jest Nemo?” - zagrożenia dla fauny raf koralowych. Różnorodność w świecie ryb - gatunki znane i nieznanne.</p> <p>20. Renaturyzacja rzek i rekultywacja jezior. Wybór optymalnej metody dla danego cieku czy akwenu. Odrabianie zaległości. Zaliczenie przedmiotu.</p> | Ćwiczenia laboratoryjne |
|----|--|-------------------------|

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Film dydaktyczny, Metoda projektów, Pokaz/demonstracja, Praca w grupie, Dyskusja, Wykład, Zajęcia praktyczne w warunkach symulacyjnych, Ćwiczenia

| Aktywności              | Metody zaliczenia  | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-------------------------|--|---|
| Wykład                  | Obserwacja pracy studenta, Kolokwium, Udział w dyskusji  | 30.00%  |
| Ćwiczenia laboratoryjne | Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Kolokwium, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń | 70.00%  |

## Wymagania wstępne

zoologia



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Gatunki i introdukowane i inwazyjne w faunie Polski Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>biologia środowiskowa                           | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLBSS.MAC.5e41260c01dd5.21    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                                       |   |                                   |
|---------------------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okresy</b><br>Semestr 2, Semestr 4 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                                      | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                                       | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 10, Ćwiczenia laboratoryjne: 20 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z problematyką gatunków obcych w faunie Polski, połączone z identyfikacją dróg przenikania gatunków na teren kraju, rozprzestrzeniania się po introdukcji oraz wpływu na faunę rodzimą. |
|----|--|

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|--|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |                               |                               |                    |

|   |   |                             |   |
|---|---|-----------------------------|---|
| W1  | zjawiska i procesy przyrodnicze związane z pojawianiem się gatunków obcych; formułuje hipotezy badawcze oraz rozwiązuje podstawowe problemy naukowe | KB_P7S_WG01,<br>KB_P7S_WG05 | Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Prezentacja, Udział w dyskusji |
| W2  | współczesne teorie i prawa przyrodnicze; objaśnia sposoby przystosowania zwierząt do środowiska   | KB_P7S_WG01,<br>KB_P7S_WG10 | Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Prezentacja, Udział w dyskusji |
| W3  | potrzebę ochrony bioróżnorodności oraz zagrożenia wynikające z pojawiania się gatunków obcych   | KB_P7S_WK13                 | Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Prezentacja, Udział w dyskusji |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |                             |   |
| U1  | identyfikować gatunki obce w faunie Polski  | KB_P7S_UW04                 | Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Udział w dyskusji              |
| U2  | na podstawie analizy zebranych danych sformułować i interpretować wyniki zadań badawczych   | KB_P7S_UK06                 | Zaliczenie pisemne, Prezentacja, Udział w dyskusji                            |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |                             |   |
| K1  | promowania dbałości o jakość i przyszłość środowiska naturalnego  | KB_P7S_KK01,<br>KB_P7S_KR05 | Prezentacja, Udział w dyskusji  |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 10   |                    |
| Ćwiczenia laboratoryjne  | 20   |                    |
| Przygotowanie prezentacji/referatu                                 | 5  |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 10   |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 10   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>55                                       | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>30                                       | <b>ECTS</b><br>1.0 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>20                                       | <b>ECTS</b><br>0.8 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| Lp. | Treści programowe   | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|---|-------------------------|
| 1.  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie do terminologii. Gatunki obce i inwazyjne. Status i kategorie. Mechanizmy i czynniki sprzyjające introdukcji i inwazji.</li> <li>2. Interakcje pomiędzy fauna obcą i rodzimą.</li> <li>3. Metody ograniczania liczebności populacji gatunków introdukowanych i inwazyjnych.</li> <li>4. Charakterystyka gatunków obcych w faunie Polski: parzydełkowce i helminty.</li> <li>5. Charakterystyka gatunków obcych w faunie Polski: mięczaki I.</li> <li>6. Charakterystyka gatunków w faunie Polski: mięczaki II.</li> <li>7. Charakterystyka gatunków obcych w faunie Polski: skorupiaki.</li> <li>8. Charakterystyka gatunków obcych w faunie Polski: owady i pajęczaki.</li> <li>9. Charakterystyka gatunków obcych w faunie Polski: ryby.</li> <li>10. Charakterystyka gatunków obcych w faunie Polski: płazy, gady, ptaki, ssaki.</li> </ol> | Wykład                  |
| 2.  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Metodyka pracy z kluczami do oznaczania. Cechy kluczowe głównych grup systematycznych reprezentowanych w faunie Polski.</li> <li>2. Identyfikacja gatunków obcych: parzydełkowce i helminty.</li> <li>3. Identyfikacja gatunków obcych: mięczaki (cz. 1).</li> <li>4. Identyfikacja gatunków obcych: mięczaki (cz. 2).</li> <li>5. Identyfikacja gatunków obcych: pajęczaki.</li> <li>6. Identyfikacja gatunków obcych: owady (cz. 1).</li> <li>7. Identyfikacja gatunków obcych: owady (cz. 2).</li> <li>8. Identyfikacja gatunków obcych: ryby.</li> <li>9. Identyfikacja gatunków obcych: płazy, gady.</li> <li>10. Identyfikacja gatunków obcych: ptaki, ssaki.</li> </ol>  | Ćwiczenia laboratoryjne |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Analiza przypadków, Metoda problemowa, Pokaz/demonstracja, Praca w grupie, Dyskusja, Wykład, Ćwiczenia

| Aktywności              | Metody zaliczenia   | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-------------------------|---|---|
| Wykład                  | Zaliczenie pisemne  | 50.00%  |
| Ćwiczenia laboratoryjne | Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Prezentacja, Udział w dyskusji | 50.00%  |



## **Wymagania wstępne**

Zoologia



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Hydromakrofity Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>biologia środowiskowa                           | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLBSS.MAC.5e41260c0e133.21    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Nie      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                                       |   |                                   |
|---------------------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okresy</b><br>Semestr 2, Semestr 4 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                                      | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                                       | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 15, Ćwiczenia laboratoryjne: 15 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Zapoznanie studentów ze specyficznymi właściwościami środowiska wodnego i wynikającymi stąd przystosowaniami roślin. |
| C2 | Zapoznanie studentów z wodnymi roślinami naczyniowymi, mchami wodne, paprotnikami i glonami makroskopowymi.          |
| C3 | Prezentowanie metod konserwacji makrofitów.  |

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|--|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |                               |                               |                    |

|   |   |             |                              |
|---|---|-------------|------------------------------|
| W1  | Student zna i rozumie współczesne teorie i prawa przyrodnicze;. Zna metodologię badań przyrodniczych  | KB_P7S_WG01 | Kolokwium                    |
| W2  | Student posiada zaawansowaną wiedzę o morfologii i fizjologii roślin wodnych, ze szczególnym uwzględnieniem związków między ich budową i funkcją.   | KB_P7S_WG03 | Kolokwium                    |
| W3  | Student objaśnia zasady funkcjonowania ekosystemów wodnych oraz ekologiczne i ewolucyjne uwarunkowania bioróżnorodności.  | KB_P7S_WG05 | Kolokwium                    |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |             |                              |
| U1  | Student potrafi analizować morfologię i identyfikować przynależność systematyczną hydromakrofitów, ocenia powiązania między ich budową a środowiskiem na poziomie morfologicznym i fizjologicznym | KB_P7S_UW04 | Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |             |                              |
| K1  | Student jest gotów do wykorzystania odpowiednich źródeł informacji krytycznie oceniając ich wartość.  | KB_P7S_KK01 | Wykonanie ćwiczeń            |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 15   |                    |
| Ćwiczenia laboratoryjne  | 15   |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 10   |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 10   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>50                                       | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>30                                       | <b>ECTS</b><br>1.0 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>15                                       | <b>ECTS</b><br>0.6 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| Lp. | Treści programowe | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|-------------------|-------------------------|
|-----|-------------------|-------------------------|

|    |  |                         |
|----|--|-------------------------|
| 1. | <p>1. Specyficzne właściwości środowiska wodnego.<br/> 2. Ogólna charakterystyka zbiorników wodnych - wody płynące i wody stojące. Wpływ rodzaju zbiornika na możliwość występowania makrofitów.<br/> 3. Zbiorowiska roślinne zbiorników wodnych.<br/> 4. i 5. Podstawy fizjologii hydromakrofitów (gospodarka wodna, wymiana gazowa). Przystosowanie roślin do środowiska wodnego - organy wegetatywne.<br/> 6. Przystosowanie roślin do środowiska wodnego - rozmnażanie.<br/> 7. i 8. Rośliny naczyniowe wynurzone - jednoliścienne.<br/> 9. i 10. Rośliny naczyniowe wynurzone - dwuliścienne.<br/> 11. Rośliny naczyniowe o liściach pływających. Rośliny swobodnie pływające po powierzchni. Rośliny naczyniowe zanurzone.<br/> 12. Paprotniki związane ze środowiskiem wodnym. Wątrobowce związane ze środowiskiem wodnym. Mchy wodne.<br/> 13. Glony makroskopowe.<br/> 14. Rośliny inwazyjne związane ze środowiskiem wodnym.<br/> 15. Zagrożone gatunki hydromakrofitów. Hydromakrofity chronione - przepisy prawne.</p> | Wykład                  |
| 2. | <p>1. Wprowadzenie, BHP, regulamin, zasady zaliczenia, literatura.<br/> 2. Morfologia hydromakrofitów (liście, łodyga, korzenie).<br/> 3. Morfologia hydromakrofitów (kwiaty, owoce).<br/> 4. Budowa anatomiczna hydromakrofitów (liść, łodyga, korzeń).<br/> 5. Przegląd systematyczny amfifitów.<br/> 6. Oznaczanie amfifitów.<br/> 7. Przegląd systematyczny helofitów.<br/> 8. Oznaczanie helofitów. Przegląd systematyczny i oznaczanie elodeidów<br/> 9. Przegląd systematyczny izoetidów i roślin pleustonowych. Oznaczanie glonów cz.1.<br/> 10. Oznaczanie glonów cz.2. Oznaczanie mszaków.<br/> 11. Oznaczanie makrofitów w terenie cz.1<br/> 12. Oznaczanie makrofitów w terenie cz.2<br/> 13. Metody badań struktury, demografii i dynamiki populacji hydromakrofitów.<br/> 14. Analiza fitosocjologiczna zbiorników wodnych.<br/> 15. Odrabianie zaległości, praktyczne zaliczenie ćwiczeń na podstawie umiejętności rozpoznawania gatunków makrofitów.</p>   | Ćwiczenia laboratoryjne |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Wykład, Ćwiczenia

| Aktywności              | Metody zaliczenia            | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-------------------------|------------------------------|---|
| Wykład                  | Kolokwium                    | 50.00%  |
| Ćwiczenia laboratoryjne | Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń | 50.00%  |

## Wymagania wstępne

botanika



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Markery molekularne Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>biologia środowiskowa                           | <b>Kod przedmiotu</b><br>BD000000BBLBŚS.MAC.1163.21          |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                                       |  |                                   |
|---------------------------------------|--|-----------------------------------|
| <b>Okresy</b><br>Semestr 2, Semestr 4 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę         | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                                       | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 30 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Zastosowanie markerów molekularnych w diagnostyce ludzi, zwierząt, roślin jak i badaniach populacyjnych. |
|----|--|

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|--|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |                               |                               |                    |

|   |   |             |                    |
|---|---|-------------|--------------------|
| W1  | Student zna i rozumie: - Definicje i rodzaje markerów molekularnych; - organizację genomów ze wskazaniem sekwencji markerowych; - markery oparte na technikach hybrydyzacji; - markery molekularne związane z genami; - markery oparte na reakcji PCR; - markery związane z niekodującym DNA; - polimorfizm oraz markery cpDNA; - polimorfizm oraz markery mtDNA; - wykorzystanie markerów molekularnych w diagnostyce chorób genetycznych; - diagnostykę molekularną chorób nowotworowych; - wykorzystanie markerów molekularnych w farmakologii; - markery molekularne stosowane w medycynie sądowej; - diagnostyka molekularna chorób roślin i zwierząt; - zasady wykorzystania markerów molekularnych w badania populacyjnych i filogenetycznych; - białkowe markery molekularne. | KB_P7S_WK13 | Zaliczenie pisemne |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |             |                    |
| U1  | Student potrafi wykorzystać fachową literaturę naukową z zakresu biologii i dyscyplin pokrewnych w języku polskim i angielskim. Krytycznie ocenia informacje dotyczące biologii podawane w mass-mediach.  | KB_P7S_UW03 | Zaliczenie pisemne |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |             |                    |
| K1  | Student planuje zadania badawcze dostosowując je do warunków i posiadanego sprzętu, jednocześnie określając priorytety i działając w sposób systematyczny i przedsiębiorczy.  | KB_P7S_KO03 | Zaliczenie pisemne |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta                          | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 30   |                    |
| Przygotowanie do zajęć                             | 10   |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia               | 20   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                | <b>Liczba godzin</b><br>60                                       | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b> | <b>Liczba godzin</b><br>30                                       | <b>ECTS</b><br>1.0 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| Lp. | Treści programowe | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|-------------------|-------------------------|
|-----|-------------------|-------------------------|

|    |  |        |
|----|--|--------|
| 1. | <p>1. Podstawowe pojęcia związane z markerami molekularnymi – najczęściej używane systemy markerów molekularnych.</p> <p>2. DNA – typowe jak i niekonwencjonalne źródło danych w biologii molekularnej.</p> <p>3. Techniki biologii molekularnej stosowane w przypadku określania białkowych markerów molekularnych.</p> <p>4. Reakcja PCR – najczęściej stosowane oraz najefektywniejsze narzędzie biologii molekularnej. Modyfikacje metody.</p> <p>5. Diagnostyka molekularna oparta na sposobach analizy sekwencji powtórzonych.</p> <p>6. Sekwencje mikrosatelitarne oraz minisatelitarne - ich zastosowanie w kryminalistyce oraz diagnostyce chorób genetycznych.</p> <p>7. SNP – typ markera molekularnego stosowanego w diagnostyce molekularnej.</p> <p>8. RNA markerem molekularnym.</p> <p>9. Zastosowanie tRNA oraz adduktów DNA w diagnostyce molekularnej.</p> <p>10. Metody wykrywania chromosomu Y – wykorzystanie detekcji chromosomu Y w diagnostyce molekularnej.</p> <p>11. Mitochondrialny DNA źródłem markerów molekularnych.</p> <p>12. Markery cpDNA; diagnostyka molekularna roślin.</p> <p>13. Specjacja i hybrydyzacja.</p> <p>14. Markery molekularne w ekologii.</p> <p>15. Wykorzystanie markerów molekularnych w badaniach populacyjnych i filogenetycznych.</p> | Wykład |
|----|--|--------|

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Analiza przypadków, Burza mózgów, Wykład

| Aktywności | Metody zaliczenia  | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|------------|--------------------|---|
| Wykład     | Zaliczenie pisemne | 100.00%                                       |

## Wymagania wstępne

biologia molekularna, genetyka



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Ochrona prawna zwierząt Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>-   | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBL.S.MAC.5e4126086c2d8.21     |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                                       |  |                                   |
|---------------------------------------|--|-----------------------------------|
| <b>Okresy</b><br>Semestr 2, Semestr 4 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę         | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                                       | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 30 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z wybranymi elementami prawa międzynarodowego (konwencje i inne porozumienia międzynarodowe), prawa europejskiego oraz prawa krajowego, w obszarze ochrony zwierząt (towarzyszących, laboratoryjnych i dzikich). |
|----|---|

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie  | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|--|--|-------------------------------|--------------------|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |  |                               |                    |
| W1                                     | Student ma pogłębioną znajomość krajowych przepisów ochrony zwierząt, filozofię legislacji UE w tym zakresie | KB_P7S_WK11                   | Zaliczenie pisemne |



|   |  |                             |                    |
|---|--|-----------------------------|--------------------|
| W2  | Student zna akty prawne dotyczące ochrony zwierząt   | KB_P7S_WG01,<br>KB_P7S_WK11 | Zaliczenie pisemne |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |  |                             |                    |
| U1  | Student zna i omawia przepisy prawa krajowego dotyczące dobrostanu zwierząt i ochrony zwierząt oraz zasady dotyczące badań i eksperymentów prowadzonych na zwierzętach | KB2_UU10,<br>KB_P7S_UW03    | Zaliczenie pisemne |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |                             |                    |
| K1  | Dostrzega istotę etyki zawodowej w podejmowanych działaniach mając na względzie poszanowanie prawa.  | KB_P7S_KR05                 | Zaliczenie pisemne |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta                          | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 30   |                    |
| Przygotowanie prezentacji/referatu                 | 10   |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia               | 10   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                | <b>Liczba godzin</b><br>50                                       | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b> | <b>Liczba godzin</b><br>30                                       | <b>ECTS</b><br>1.0 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| Lp. | Treści programowe | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|-------------------|-------------------------|
|-----|-------------------|-------------------------|

|    |   |        |
|----|---|--------|
| 1. | <p>1. Wprowadzenie do przedmiotu – rys historyczny podejścia do zwierząt, zwierzęta w religiach. Pierwsze akty prawne, w tym rozwój ochrony zwierząt w Polsce.</p> <p>2. Dyrektywy Unii Europejskiej, prawodawstwo krajowe – ustawy, rozporządzenia, obwieszczenia. Deklaracja praw zwierząt, dyrektywy dotyczące zwierząt gospodarskich.</p> <p>3. Ustawa o ochronie zwierząt i akty prawne wykonawcze dotyczące zwierząt gospodarskich, utrzymywanych w ogrodach zoologicznych oraz wykorzystywanych do innych celów.</p> <p>4. Zwierzęta niebezpieczne w ujęciu prawnym.</p> <p>5. Zwierzęta wykorzystywane do celów naukowych i dydaktycznych – ustawodawstwo UE i krajowe.</p> <p>6. Aspekty prawne transport zwierząt.</p> <p>7. Ustawa o organizacji hodowli i rozrodzie zwierząt gospodarskich i akty wykonawcze. Zwierzęta wykorzystywane sportowo.</p> <p>8. Bioróżnorodność zwierząt w aspekcie prawnym.</p> | Wykład |
|----|---|--------|

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Analiza przypadków, Film dydaktyczny, Praca w grupie, Dyskusja, Wykład

| Aktywności | Metody zaliczenia  | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|------------|--------------------|---|
| Wykład     | Zaliczenie pisemne | 100.00%                                       |

### Dodatkowy opis

Brak

## Wymagania wstępne

Brak



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Paleopatologia Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>-   | <b>Kod przedmiotu</b><br>BD000000BBL00S.M2C.2965.21          |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Tak |

|                           |   |                                   |
|---------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 2 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                                      | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 10, Ćwiczenia laboratoryjne: 20 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z specyfiką badań z zakresu patologii, które można obserwować u organizmów wymarłych. Podstawą kursu jest nakreślenie wspólnych obszarów interdyscyplinarnych badań obejmujących wiedzę antropologiczną, paleontologiczną oraz medyczną. Zrozumienie procesów chorobowych, w czasach zarówno wczesno jak i prehistorycznych, niesie ze sobą istotne korzyści dotyczące teoretycznego poznania przyczyn epidemiologii, szerzenia i ewolucji chorób, poznania wybranych przyczyn adaptacji oraz wymierania w pradziejowej, a także współczesnej florze i faunie |
|----|--|

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|--|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |                               |                               |                    |

|   |   |                             |   |
|---|---|-----------------------------|---|
| W1  | Posiada wiedzę z zakresu problemów oceny zasięgu i częstości występowania patologii w przeszłości.  | KB_P7S_WG04,<br>KB_P7S_WG06 | Zaliczenie pisemne, Kolokwium, Udział w dyskusji  |
| W2  | Zna różnice anatomiczne wynikające z występowania patologii w układzie kostnym.   | KB_P7S_WG08                 | Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Udział w dyskusji |
| W3  | Opisuje i rozpoznaje zagrożenia wynikające z występowania patologii w populacjach pradziejowych.  | KB_P7S_WG08,<br>KB_P7S_WK13 | Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Udział w dyskusji |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |                             |   |
| U1  | Wykonuje zaplanowane ekspertyzy z zakresu oceny patologii w populacjach pradziejowych.  | KB_P7S_UK06                 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach   |
| U2  | Analizując obraz morfologiczny, radiologiczny oraz histologiczny szczątków kostnych rozpoznaje występowanie patologii i umie je dokumentować. | KB_P7S_UK07,<br>KB_P7S_UW01 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji                                |
| U3  | Umie powiązać ze sobą spostrzeżenia wynikające z analizy z zakresu antropologii, paleontologii oraz medycyny.                                 | KB_P7S_UW03                 | Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Kolokwium, Udział w dyskusji                         |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |                             |   |
| K1  | Potrafi organizować pracę samodzielnie i w zespole oraz kreatywnie wypełniać obowiązki zawodowe.  | KB_P7S_KO03                 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji                                |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 10   |                    |
| Ćwiczenia laboratoryjne  | 20   |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 4  |                    |
| Przygotowanie prezentacji/referatu                                 | 5  |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 15   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>54                                       | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>30                                       | <b>ECTS</b><br>1.0 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>20                                       | <b>ECTS</b><br>0.8 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

| Lp. | Treści programowe  | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|--|-------------------------|
| 1.  | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Paleopatologia - filozofia przedmiotu, historia i perspektywy.</li><li>2. Dokumentacja i zabezpieczenie oraz identyfikacja materiałów kopalnych.</li><li>3. Przemiany fizyczne i chemiczne szczątków fosylnych i subfosylnych, tafonomia znalezisk.</li><li>4. Techniki radiologiczne i histologiczne w paleopatologii.</li><li>5. Pseudopatologie.</li><li>6. Zmiany traumatyczne, ślady urazów na szkielecie.</li><li>7. Wady rozwojowe i choroby metaboliczne.</li><li>8. Choroby stawów oraz infekcyjne.</li><li>9. Nowotwory i choroby trzewi, mumie.</li><li>10. Choroby narządu żucia.</li></ol> | Wykład                  |
| 2.  | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Analiza przypadków ( publikowanych przez D. Nowakowskiego).</li><li>2. Obserwacje nieprawidłowości struktury tkanki kostnej oraz zębów w materiale kopalnym.</li><li>3. Porównanie obserwacji morfologicznych , radiologicznych oraz histologicznych w dla wybranych nieprawidłowości w materiale kopalnym.</li><li>4. Dokumentacja paleopatologii z użyciem oprogramowania komputerowego - Standardized Skeletal Documentation Software, Osteoware.</li></ol>  | Ćwiczenia laboratoryjne |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Analiza przypadków, Analiza tekstów, Metoda problemowa, Praca w grupie, Pracownia komputerowa, Dyskusja, Wykład, Ćwiczenia

| Aktywności              | Metody zaliczenia   | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-------------------------|---|---|
| Wykład                  | Zaliczenie pisemne  | 60.00%  |
| Ćwiczenia laboratoryjne | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Udział w dyskusji | 40.00%  |

### Dodatkowy opis

Ćwiczenia zaliczane na podstawie obserwacji pracy oraz pisemnych sprawozdań po każdym ćwiczeniu. Wykład zaliczane na podstawie pisemnego egzaminu, test jednego wyboru, 20 pytań. Ocena pozytywna po uzyskaniu 60% poprawnych odpowiedzi.

## Wymagania wstępne

Ukończony kurs anatomii człowieka lub zwierząt kręgowych.



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Basics of pharmacology Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>-   | <b>Kod przedmiotu</b><br>BD000000BBL00S.M2C.3148.21          |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski                         |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Tak |

|                           |   |                                   |
|---------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 2 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                                      | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 10, Ćwiczenia laboratoryjne: 20 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z aktualnymi trendami w zakresie farmakologii molekularnej i eksperymentalnej. W ramach przedmiotu studenci zostaną zaznajomieni z zagadnieniami leżącymi u podstaw farmakologii, w szczególności z podstawami farmakodynamiki i farmakokinetyki leków. Tematyka przedmiotu obejmuje zagadnienia związane z syntezą nowych małocząsteczkowych leków, wrażliwością/opornością na działanie leków, mechanizmem działania leków, drogami podania leków oraz regulacją transkrypcji i wpływem leków na komórki na poziomie molekularnym. Proponowany przedmiot w sposób interdyscyplinarny przybliży studentom wiedzę z zakresu farmakologii, biologii molekularnej oraz inżynierii tkankowej. W związku z szerokim wachlarzem wykorzystywanych technik proponujemy, aby każdą z nich prowadził specjalista w określonej dziedzinie. |
|----|---|

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod   | Efekty uczenia się w zakresie   | Kierunkowe efekty uczenia się               | Metody weryfikacji                                       |
|---|---|---|--|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>                  |   |   |  |
| W1  | Student zna podstawy i mechanizmy wpływu leku na szlaki wewnątrzkomórkowe   | KB_P7S_WG05,<br>KB_P7S_WG06                 | Zaliczenie pisemne                                       |
| W2  | Student potrafi scharakteryzować oddziaływania między ligandem a receptorem, zna i wykorzystuje podstawowe definicje związane z farmakokinetyką i farmakodynamiką leków w organizmie. | KB_P7S_WG05,<br>KB_P7S_WG06                 | Zaliczenie pisemne                                       |
| W3  | Student zna podstawy współczesnej fitoterapii i potrafi odpowiednio dobierać rośliny lecznicze w odniesieniu do stanu chorobowego   | KB_P7S_WG05,<br>KB_P7S_WG06                 | Zaliczenie pisemne                                       |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |   |  |
| U1  | Student posługuje się aktualnie dostępnymi technikami laboratoryjnymi wykorzystywanymi we współczesnej farmakologii   | KB2_UU10,<br>KB_P7S_UW01,<br>KB_P7S_UW05    | Projekt, Obserwacja pracy studenta,<br>Wykonanie ćwiczeń |
| U2  | Student biegle porusza się w obszarze biologii komórkowej i molekularnej, genomiki i fizjologii w zakresie, w jakim odnoszą się one do farmakologii molekularnej.                     | KB2_UU10,<br>KB_P7S_UW01,<br>KB_P7S_UW05    | Projekt, Obserwacja pracy studenta,<br>Wykonanie ćwiczeń |
| U3  | Student wykazuje się biegłością w zakresie fitoterapii  | KB2_UU10,<br>KB_P7S_UW01,<br>KB_P7S_UW05    | Projekt, Obserwacja pracy studenta,<br>Wykonanie ćwiczeń |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |   |  |
| K1  | Student poszerza wiedzę teoretyczną i praktyczną z zakresu farmakologii, dzięki czemu rozszerza swoje możliwości na rynku pracy   | KB_P7S_KK01,<br>KB_P7S_KO02,<br>KB_P7S_KR05 | Obserwacja pracy studenta, Wykonanie ćwiczeń             |
| K2  | Student nabywa doświadczenia w zakresie aktualnych technik badawczych w farmakologii  | KB_P7S_KK01,<br>KB_P7S_KO02,<br>KB_P7S_KR05 | Obserwacja pracy studenta, Wykonanie ćwiczeń             |
| K3  | Student stosuje się do technik BHP  | KB_P7S_KO04                                 | Obserwacja pracy studenta, Wykonanie ćwiczeń             |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta            | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |
|--------------------------------------|--|
| Wykład                               | 10   |
| Ćwiczenia laboratoryjne              | 20   |
| Przygotowanie prezentacji/referatu   | 10   |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 15   |
| Konsultacje                          | 5  |

|  |                            |                    |
|--|----------------------------|--------------------|
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>60 | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>35 | <b>ECTS</b><br>1.2 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>20 | <b>ECTS</b><br>0.8 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

| <b>Lp.</b> | <b>Treści programowe</b>  | <b>Formy prowadzenia zajęć</b> |
|------------|---|--------------------------------|
| 1.         | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie do farmakologii: definicje: leki, farmakokinetyka, farmakodynamika, formuacja i galenika leków (2h)</li> <li>2. Rozwój leków: od ich powstania do marketingu (2h)</li> <li>3. Transfer leków przez błony biologiczne. Biotransformacja leków w organizmie (2h)</li> <li>4. Główne grupy substancji farmakologicznie czynnych (witaminy, minerały, antybiotyki, hormony i inne substancje bioaktywne) (2h)</li> <li>5. Mechanizmy działania leków (specyficzne i niespecyficzne) (2h)</li> <li>6. Preparatyka leków. Techniki laboratoryjne we współczesnej farmakologii (2.5h)</li> <li>7. Pojęcia z fitoterapii, medycyny tradycyjnej i homeopatii. Roślinne metabolity wtórne jako związki do produkcji leków (2.5h)</li> </ol>          | Wykład                         |
| 2.         | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Formuła przeciwzapalnego kremu na bazie nanocząsteczek kurkuminy o działaniu miejscowym (3h)</li> <li>2. Synteza leków przeciwbólowych: aspiryna i paracetamol (3h)</li> <li>3. Synteza i zmydlanie salicylanu fenylu (3h)</li> <li>4. Badanie przepuszczalności jelitowej in vitro mikroemulsji (3h) + kolokwium I (1h)</li> <li>5. Przygotowanie kompozytów węgla wapnia z lekiem (3h)</li> <li>6. Izolacja wtórnych metabolitów z roślin: polifenoli, olejków eterycznych i alkaloidów (3h)</li> <li>7. Określenie różnych podklas związków fenolowych: polifenole flawonoidy oraz garbniki (3h)</li> <li>8. Ocena działania przeciwutleniającego i przeciwzapalnego in vitro wyizolowanych metabolitów wtórnych (2h) + kolokwium II (1h)</li> </ol> | Ćwiczenia laboratoryjne        |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Analiza przypadków, Gra dydaktyczna, Praca w grupie, Wykład, Ćwiczenia



| <b>Aktywności</b>       | <b>Metody zaliczenia</b>                              | <b>Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu</b> |
|-------------------------|---|--|
| Wykład                  | Zaliczenie pisemne                                    | 50.00%   |
| Ćwiczenia laboratoryjne | Projekt, Obserwacja pracy studenta, Wykonanie ćwiczeń | 50.00%   |

**Dodatkowy opis**

Brak



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Rośliny i surowce lecznicze oraz ich działanie Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>-   | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBL.S.MAC.5e41260878a7d.21     |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                                       |   |                                   |
|---------------------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okresy</b><br>Semestr 2, Semestr 4 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                                      | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                                       | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 10, Ćwiczenia laboratoryjne: 20 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Przekazanie wiedzy dotyczącej różnorodności roślin leczniczych, ich działania i zastosowania.   |
| C2 | Zapoznanie studentów z rodzajami surowców leczniczych (właściwości lecznicze, wskazania i przeciwwskazania do stosowania, grupy substancji chemicznych i kierunki ich działania na organizm człowieka), a także z wybranymi lekami roślinnymi stosowanymi w Polsce. |

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|--|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |                               |                               |                    |

|   |  |                             |  |
|---|--|-----------------------------|--|
| W1  | podstawy budowy morfologicznej i anatomicznej roślin leczniczych a także zna taksony roślin leczniczych występujące w najbliższym otoczeniu człowieka  | KB_P7S_WG03,<br>KB_P7S_WG04 | Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń, Studium przypadku |
| W2  | metody identyfikacji leczniczych surowców roślinnych z uwzględnieniem ich morfologii i anatomii  | KB_P7S_WG03                 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Studium przypadku                                  |
| W3  | podstawowe informacje dotyczące wykorzystania roślin leczniczych i ich wpływu na organizm człowieka  | KB_P7S_WG03                 | Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń, Studium przypadku |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |  |                             |  |
| U1  | prawidłowo przeprowadzać obserwacje mikroskopowe w pracowniach biologicznych i w ogrodzie botanicznym a także interpretuje i omawia wyniki oraz formułuje adekwatne wnioski, wykorzystując terminologię naukową z zakresu biologii   | KB_P7S_UW01                 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Studium przypadku                                  |
| U2  | oznaczyć przynależność rodzajową lub gatunkową na podstawie morfologii, z wykorzystaniem kluczy do oznaczania surowców leczniczych   | KB_P7S_UW03,<br>KB_P7S_UW04 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Studium przypadku                                  |
| U3  | wykorzystać informacje na temat właściwości roślin leczniczych dzięki nabytej wiedzy na temat ich cech charakterystycznych, przy pomocy której będzie mógł oznaczać gatunki roślin leczniczych z wykorzystaniem kluczy do oznaczania | KB_P7S_UW03                 | Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń, Studium przypadku |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |                             |  |
| K1  | współdziałania i pracy w grupie, pełniąc w niej różnorodne role  | KB_P7S_KO02                 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Studium przypadku                                  |
| K2  | postrzegania przyrody jako zbioru wartości poznawczych, estetycznych, edukacyjnych, ekonomicznych oraz walorów turystycznych, jest również świadomy znaczenia bioróżnorodności środowiska naturalnego                                | KB_P7S_KK01                 | Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń, Studium przypadku |
| K3  | wzięcia odpowiedzialności za powierzony sprzęt laboratoryjny i zbiory przyrodnicze   | KB_P7S_KO03                 | Obserwacja pracy studenta, Wykonanie ćwiczeń, Studium przypadku  |

### Bilans punktów ECTS

| <b>Forma aktywności studenta</b>                                   | <b>Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b> |                    |
|--|---|--------------------|
| Wykład   | 10  |                    |
| Ćwiczenia laboratoryjne  | 20  |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 5   |                    |
| Przygotowanie prezentacji/referatu                                 | 10  |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 10  |                    |
| Konsultacje  | 3   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>58  | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>33  | <b>ECTS</b><br>1.1 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>20  | <b>ECTS</b><br>0.8 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| <b>Lp.</b> | <b>Treści programowe</b>  | <b>Formy prowadzenia zajęć</b> |
|------------|---|--------------------------------|
| 1.         | Najważniejsze dane z historii ziołolecznictwa. Wybrane problemy ziołolecznictwa. Przegląd surowców leczniczych (właściwości lecznicze, wskazania i przeciwwskazania do stosowania leków roślinnych, grupy substancji chemicznych i kierunki ich działania na organizm człowieka). Metodyka zbioru poszczególnych surowców roślinnych. Charakterystyka wybranych leków roślinnych powszechnie stosowanych w Polsce (skład, działanie poszczególnych składników, zastosowanie, dawkowanie leku). Oznaczanie/rozpoznawanie roślin leczniczych. Chronione rośliny lecznicze występujące w Polsce. | Wykład                         |
| 2.         | Charakterystyka wybranych dostarczonych leków roślinnych powszechnie stosowanych w Polsce (skład, działanie poszczególnych składników, zastosowanie, dawkowanie leku). Rozpoznawanie surowców leczniczych z wykorzystaniem kluczy do ich oznaczania. Podstawy systematyki roślin leczniczych i ich oznaczanie/rozpoznawanie na materiale żywym w ogrodzie botanicznym oraz z materiałów zielnikowych.   | Ćwiczenia laboratoryjne        |

### Informacje rozszerzone

#### Metody nauczania:

Analiza przypadków, Analiza tekstów, Metoda projektów, Pokaz/demonstracja, Praca w grupie, Wykład, Ćwiczenia

| <b>Aktywności</b> | <b>Metody zaliczenia</b> | <b>Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu</b> |
|-------------------|--------------------------|--|
| Wykład            | Zaliczenie pisemne       | 50.00%   |

| <b>Aktywności</b>       | <b>Metody zaliczenia</b>   | <b>Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu</b> |
|-------------------------|--|--|
| Ćwiczenia laboratoryjne | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń, Studium przypadku | 50.00%   |

#### **Dodatkowy opis**

Brak

### **Wymagania wstępne**

zaliczona „Morfologia roślin” i „Botanika systematyczna”



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Teoretyczne podstawy biosystematyki Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>-   | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBL.S.MAC.5e41260882a7d.21     |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                                       |   |                                   |
|---------------------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okresy</b><br>Semestr 2, Semestr 4 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                                      | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                                       | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 15, Ćwiczenia laboratoryjne: 15 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Rozpracowanie i poznanie przez studentów teoretycznych zasad klasyfikacji i systematyki organizmów w celu stworzenia jedyne systemu filogenetycznego opartego nie na podobieństwie a na pokrewieństwie między organizmami co jest odzwierciedleniem naukowych zasad kładystyki - teorii systematyki filogenetycznej. |
|----|--|

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|--|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |                               |                               |                    |

|   |   |             |                    |
|---|---|-------------|--------------------|
| W1  | wskazuje pozycję systematyczną i filogenetyczną oraz rozmieszczenie współczesnych i wymarłych form organizmów. Opisuje ich budowę i wyjaśnia związki ze środowiskiem.   | KB_P7S_WG04 | Zaliczenie pisemne |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |             |                    |
| U1  | absolwent potrafi analizować morfologię i identyfikować przynależność systematyczną organizmów, ocenia powiązania między ich budową a środowiskiem na poziomie morfologicznym, fizjologicznym i behawioralnym | KB_P7S_UW04 | Zaliczenie pisemne |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |             |                    |
| K1  | absolwent jest gotów do współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym.   | KB_P7S_KO02 | Zaliczenie pisemne |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 15   |                    |
| Ćwiczenia laboratoryjne  | 15   |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 30   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>60                                       | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>30                                       | <b>ECTS</b><br>1.0 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>15                                       | <b>ECTS</b><br>0.6 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| Lp. | Treści programowe   | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|---|-------------------------|
| 1.  | Ewolucja, taksonomia, systematyka, klasyfikacja, filogeneza - procesy i działania ogólnobiologiczne, historia powstawania zasad systematyki, kryteria taksonomii, kodeksy międzynarodowe, współczesny stan teorii systematyki i systemy organizmów, kładystyka, komputeryzacja działań systematycznych. Teoretyczne i praktyczne zasady teorii systematyki filogenetycznej (kładystyki) | Wykład                  |
| 2.  | Sudenci nadal opanowują teoretyczne zasady systematyki w powiązaniu z praktyką taksonomii i nomenklatury zgodnie z Międzynarodowymi Kodeksami nomenklatur i za pomocą programów komputerowych - PAST, TNT, PAUP i in.   | Ćwiczenia laboratoryjne |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Dyskusja, Wykład, Ćwiczenia

| Aktywności              | Metody zaliczenia  | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-------------------------|--------------------|---|
| Wykład                  | Zaliczenie pisemne | 50.00%  |
| Ćwiczenia laboratoryjne | Zaliczenie pisemne | 50.00%  |

### Dodatkowy opis

brak

## Wymagania wstępne

Brak





# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Teriologia Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>biologia środowiskowa                           | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLBSS.MAC.5e41260c1b729.21    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                                       |   |                                   |
|---------------------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okresy</b><br>Semestr 2, Semestr 4 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                                      | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                                       | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 15, Ćwiczenia laboratoryjne: 15 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Pierwsza część kursu obejmuje metody badań ssaków, takie jak chwywanie, znakowanie, radiotelemetrię, zastosowanie loggerów, oraz konserwację i utrzymywanie kolekcji teriologicznej. W drugiej części kursu przedstawiany jest status ochronny ssaków w Europie, oraz procedury uzyskiwania zezwoleń na prowadzenie badań. Kolejna część obejmuje informacje na temat systematyki, różnorodności gatunkowej i roli poszczególnych rzędów ssaków w ekosystemach, a ostatnia część składa się z ćwiczeń terenowych obejmujących praktyczny kurs radiotelemetrii i oznaczanie wybranych gatunków. |
|----|--|

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|--|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |                               |                               |                    |

|   |   |             |   |
|---|---|-------------|---|
| W1  | Student zna pozycję systematyczną i filogenetyczną oraz rozmieszczenie współczesnych i wymarłych ssaków. Opisuje ich budowę i wyjaśnia związki ze środowiskiem.   | KB_P7S_WG04 | Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń |
| W2  | Student zna i rozumie podstawowe aspekty prawne i etyczno-moralne dotyczące prowadzenia badań na ssakach.   | KB_P7S_WK11 | Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń |
| W3  | Student zna i rozumie problemy aktualnie dyskutowane w literaturze specjalistycznej, szczególnie dotyczące współczesnych uwarunkowań i zagrożeń bioróżnorodności.   | KB_P7S_WK13 | Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |             |   |
| U1  | Student potrafi tworzyć bazy danych. Do analizy danych stosuje właściwe metody statystyczne wykorzystując odpowiednie pakiety statystyczne.   | KB_P7S_UW02 | Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń |
| U2  | Student potrafi przygotować prezentację wyników swoich badań, porównać je z wynikami badań innych autorów. Potrafi prowadzić dyskusję. Umie znaleźć i zastosować innowacyjne rozwiązania.   | KB_P7S_UK07 | Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń |
| U3  | Student potrafi biegle wykorzystywać fachową literaturę naukową z zakresu biologii i dyscyplin pokrewnych w języku polskim i angielskim.  | KB_P7S_UW03 | Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |             |   |
| K1  | Student jest gotów do wykorzystania odpowiednich źródeł informacji, krytycznie oceniając ich wartość.   | KB_P7S_KK01 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń          |
| K2  | Student jest gotów do planowania zadań badawczych dostosowując je do warunków i posiadanego sprzętu, jednocześnie określając priorytety, działając w sposób systematyczny i przedsiębiorczy, a także do stosowania innowacyjnych rozwiązań. | KB_P7S_KO03 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń          |
| K3  | Student jest gotów do współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym.   | KB_P7S_KO02 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń          |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |
|---------------------------|--|
| Wykład                    | 15   |
| Ćwiczenia laboratoryjne   | 15   |
| Przygotowanie projektu    | 15   |
| Przygotowanie do zajęć    | 15   |

|  |                            |                    |
|--|----------------------------|--------------------|
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>60 | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>30 | <b>ECTS</b><br>1.0 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>15 | <b>ECTS</b><br>0.6 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

| <b>Lp.</b> | <b>Treści programowe</b>   | <b>Formy prowadzenia zajęć</b> |
|------------|--|--------------------------------|
| 1.         | <p>1. Przedmiot i zakres teriologii. Źródła informacji - książki, czasopisma, Internet.</p> <p>2. Przyczyny sukcesu ewolucyjnego ssaków - wybrane zagadnienia morfologii i fizjologii</p> <p>3. Metodyka badań teriologicznych - odłowy, konserwacja i utrzymanie kolekcji</p> <p>4. Metodyka badań teriologicznych - znakowanie, radiotelemetria, loggery i stabilne izotopy</p> <p>5. Status ochronny ssaków w Europie - jak uzyskać zgodę na prowadzenie badań?</p> <p>6. Monotremata i Marsupialia - systematyka, różnorodność gatunkowa i rola w ekosystemach</p> <p>7. Xenarthra, Pholidota, Insectivora, Scandentia i Dermoptera - systematyka, różnorodność gatunkowa i rola w ekosystemach</p> <p>8. Chiroptera - systematyka, różnorodność gatunkowa i rola w ekosystemach</p> <p>9. Primates - systematyka, różnorodność gatunkowa i rola w ekosystemach</p> <p>10. Carnivora, w tym Pinnipedia - systematyka, różnorodność gatunkowa i rola w ekosystemach</p> <p>11. Cetacea - systematyka, różnorodność gatunkowa i rola w ekosystemach</p> <p>12. Sirenia, Proboscidea i Hyracoidea - systematyka, różnorodność gatunkowa i rola w ekosystemach</p> <p>13. Tubulidentata i Perissodactyla - systematyka, różnorodność gatunkowa i rola w ekosystemach</p> <p>14. Artiodactyla, Lagomorpha i Macroscelidea - systematyka, różnorodność gatunkowa i rola w ekosystemach</p> <p>15. Rodentia - systematyka, różnorodność gatunkowa i rola w ekosystemach</p> | Wykład                         |

|    |  |                         |
|----|--|-------------------------|
| 2. | <p>1. Jak zdobywać informacje w teriologii? Literatura teriologiczna; książki, czasopisma, Internet. Ośrodki badań teriologicznych w Polsce i na świecie.</p> <p>2. Przyczyny sukcesu ewolucyjnego ssaków - wybrane zagadnienia anatomii, morfologii i fizjologii.</p> <p>3. Metodyka badań teriologicznych (1). Prawne i etyczne aspekty odłowów ssaków. Procedury uzyskiwania zezwoleń na prowadzenie badań.</p> <p>4. Metodyka badań teriologicznych (2). Metody odłowów i znakowania. Zakładanie i utrzymywanie naukowej kolekcji ssaków. Standardowe pomiary ciała i czaszki ssaków i statystyczne metody ich opracowania.</p> <p>5. Teriofauna Polski (1). Owadożerne (Insectivora), nietoperze (Chiroptera) i drapieżne (Carnivora) - przegląd i oznaczanie wybranych gatunków.</p> <p>6. Teriofauna Polski (2). Płetwonogie (Pinnipedia), walenie (Cetacea) i kopytne (Artiodactyla i Perissodactyla) - przegląd i oznaczanie wybranych gatunków.</p> <p>7. Teriofauna Polski (3). Zającokształtne (Lagomorpha) i gryzonie (Rodentia) - przegląd i oznaczanie wybranych gatunków.</p> <p>8-15. Zajęcia terenowe (łącznie 8 h). Praktyczny kurs radiotelemetrii, zastosowania logerów i detektorów ultradźwiękowych (4 h.), oznaczanie wybranych gatunków (4 h)</p> | Ćwiczenia laboratoryjne |
|----|--|-------------------------|

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Film dydaktyczny, Metoda projektów, Ćwiczenia, Ćwiczenia terenowe

| Aktywności              | Metody zaliczenia  | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-------------------------|--|---|
| Wykład                  | Projekt  | 50.00%  |
| Ćwiczenia laboratoryjne | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń | 50.00%  |

### Dodatkowy opis

Sposób ustalania oceny łącznej z przedmiotu:

(1) bieżąca ocena stanu wiedzy na podstawie ustnych wypowiedzi w czasie zajęć, (2) sprawozdanie z wyników pomiarów czaszek (projekt), (3) aktywność na ćwiczeniach i (4) aktywność i wiedza zdobyta na ćwiczeniach terenowych.

## Wymagania wstępne

Zaliczenie przedmiotów Zoologia kręgowców i Ekologia.



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Terrarystyka Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>biologia środowiskowa                           | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLBSS.MAC.5e41260c279ea.21    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                                       |   |                                   |
|---------------------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okresy</b><br>Semestr 2, Semestr 4 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                                      | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                                       | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 10, Ćwiczenia laboratoryjne: 20 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Przekazanie wiedzy z zakresu wymagań hodowlanych gatunków zwierząt lądowych i ziemno-wodnych (skorupiaki, wije, owady, pajęczaki, mięczaki, płazy, gady, ssaki) utrzymywanych w terrariach i akwaterrariach. |
|----|--|

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie  | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji          |
|--|--|-------------------------------|-----------------------------|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |  |                               |                             |
| W1                                     | wymagania hodowlane gatunków zwierząt lądowych i ziemno-wodnych (skorupiaki, wije, owady, pajęczaki, mięczaki, płazy, gady, ssaki) utrzymywanych w terrariach i akwaterrariach | KB_P7S_WG03                   | Zaliczenie pisemne, Projekt |

|   |   |                             |                                 |
|---|---|-----------------------------|---------------------------------|
| W2  | sposób projektowania, urządzenia i prowadzenia terrariów i akwaterrariów z uwzględnieniem wymagań poszczególnych gatunków   | KB_P7S_WG08                 | Zaliczenie pisemne, Projekt     |
| W3  | obowiązujące przepisy prawne hodowli zwierząt terraryjnych  | KB_P7S_WK11                 | Zaliczenie pisemne, Projekt     |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |                             |                                 |
| U1  | projektować i urządzać terraria i akwaterraria z uwzględnieniem wymagań poszczególnych gatunków i obowiązujących przepisów prawnych oraz znajomości zasad utrzymania zwierząt | KB_P7S_UK07,<br>KB_P7S_UW03 | Projekt, Aktywność na zajęciach |
| U2  | określać przynależność gatunkową wybranych bezkręgowców i planować systemy hodowli dowolnego gatunku  | KB_P7S_UW04                 | Projekt, Aktywność na zajęciach |
| U3  | dokształcić się w zakresie hodowli zwierząt terraryjnych  | KB2_UU10                    | Projekt, Aktywność na zajęciach |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |                             |                                 |
| K1  | stosowania prawnych aspektów hodowli zwierząt terraryjnych  | KB_P7S_KR05                 | Projekt                         |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 10   |                    |
| Ćwiczenia laboratoryjne  | 20   |                    |
| Przygotowanie prezentacji/referatu                                 | 20   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>50                                       | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>30                                       | <b>ECTS</b><br>1.0 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>20                                       | <b>ECTS</b><br>0.8 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| Lp. | Treści programowe | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|-------------------|-------------------------|
|-----|-------------------|-------------------------|

|    |  |                         |
|----|--|-------------------------|
| 1. | <p>Idea terrarystyki. Prawne aspekty hodowli zwierząt terraryjnych. 1h<br/> Przeгляд systematyczny grup zwierząt utrzymywanych w terrariach. 1h<br/> Terrarium jako środowisko. Typy terrariów. 1h<br/> Wymagania klimatyczne zwierząt. 1h<br/> Pielęgnacja zwierząt terraryjnych. 1h<br/> Wymagania hodowlane wybranych gatunków skorupiaków terraryjnych w aspekcie ich biologii i ekologii. 1h<br/> Wymagania hodowlane wybranych gatunków owadów terraryjnych w aspekcie ich biologii i ekologii. 1h<br/> Wymagania hodowlane wybranych gatunków pajęczaków terraryjnych w aspekcie ich biologii i ekologii. 1h<br/> Wymagania hodowlane wybranych gatunków mięczaków terraryjnych w aspekcie ich biologii i ekologii. 1h<br/> Wymagania hodowlane wybranych gatunków płazów i gadów terraryjnych w aspekcie ich biologii i ekologii. 1h</p> | Wykład                  |
| 2. | <p>Podstawowe pojęcia z zakresu terrarystyki. Budowa różnych typów terrariów. 2h<br/> Zajęcia w terrarium w Zoo we Wrocławiu (bezkęgowce). 2h<br/> Zajęcia w terrarium w Zoo we Wrocławiu (kręgowce). 2h<br/> Oznaczanie wybranych przedstawicieli skorupiaków i wijów. 2h<br/> Oznaczanie wybranych przedstawicieli owadów. 2h<br/> Oznaczanie wybranych przedstawicieli pajęczaków. 2h<br/> Oznaczanie wybranych przedstawicieli mięczaków. 2h<br/> Projektowanie i wykonanie terrarium naukowego i wystawienniczego dla wybranych gatunków bezkręgowców. 2h<br/> Projektowanie i wykonanie terrarium naukowego i wystawienniczego dla wybranych gatunków kręgowców. 2h<br/> Identyfikacja wybranych przedstawicieli bezkręgowców. 2h</p>  | Ćwiczenia laboratoryjne |

### Informacje rozszerzone

#### Metody nauczania:

Film dydaktyczny, Metoda projektów, Praca w grupie, Wykład, Ćwiczenia

| Aktywności              | Metody zaliczenia               | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-------------------------|---------------------------------|---|
| Wykład                  | Zaliczenie pisemne              | 40.00%  |
| Ćwiczenia laboratoryjne | Projekt, Aktywność na zajęciach | 60.00%  |



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Zagospodarowanie małych zbiorników wodnych Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>biologia środowiskowa                           | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLBSS.MAC.5e41260c3655b.21    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                                       |   |                                   |
|---------------------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okresy</b><br>Semestr 2, Semestr 4 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                                      | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                                       | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 15, Ćwiczenia laboratoryjne: 15 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Przekazanie studentom niezbędnej wiedzy dotyczącej celów i sposobów zagospodarowania różnych typów małych zbiorników wodnych, a także możliwości prowadzenia w nich chowu ryb i raków. |
|----|--|

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|--|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |                               |                               |                    |



|   |   |             |  |
|---|---|-------------|--|
| W1  | absolwent zna i rozumie konieczność praktycznego wykorzystania zdobytej wiedzy w życiu społeczno-gospodarczym i w odniesieniu do dylematów współczesnej cywilizacji, wykorzystując możliwości innowacyjnych rozwiązań | KB_P7S_WK12 | Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Referat, Udział w dyskusji |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |             |  |
| U1  | absolwent potrafi przygotować prezentację wyników swoich badań, porównywać je z wynikami badań innych autorów oraz prowadzić dyskusję a także znaleźć i zastosować innowacyjne rozwiązania                            | KB_P7S_UK07 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Referat                             |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |             |  |
| K1  | absolwent jest gotów do współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym.   | KB_P7S_KO02 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji                   |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 15   |                    |
| Ćwiczenia laboratoryjne  | 15   |                    |
| Przygotowanie prezentacji/referatu                                 | 5  |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 5  |                    |
| Konsultacje  | 3  |                    |
| Przygotowanie do ćwiczeń   | 4  |                    |
| Gromadzenie i studiowanie literatury                               | 4  |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>51                                       | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>33                                       | <b>ECTS</b><br>1.1 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>15                                       | <b>ECTS</b><br>0.6 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| Lp. | Treści programowe | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|-------------------|-------------------------|
|-----|-------------------|-------------------------|

|    |  |                         |
|----|--|-------------------------|
| 1. | <p>różnych typów. Ekstensywna produkcja rybacka. Ogólna charakterystyka małych zbiorników wodnych.</p> <p>2. Pozaprodukcyjne walory małych zbiorników wodnych.</p> <p>3. Urządzenie małych zbiorników dekoracyjnych.</p> <p>4. Chów ryb w zbiornikach dekoracyjnych.</p> <p>5. Charakterystyka małych zbiorników wodnych, zbiorniki spuszczałne niespuszczalne, środowisko biologiczne małych zbiorników wodnych. Pozaprodukcyjne znaczenie stawów.</p> <p>6. Szacowanie wydajności naturalnej małych zbiorników wodnych Rybacka rekultywacja terenów zdegradowanych działalnością gospodarczą.</p> <p>7. Podnoszenie wydajności zbiorników wodnych. Zagospodarowanie rybackie poszczególnych typów małych zbiorników wodnych, zabiegi gospodarcze, melioracje rybackie.</p> <p>8. Rybackie zagospodarowanie zbiorników niespuszczalnych. Gospodarka rybacka w zbiornikach wody pitnej.</p> <p>9. Opłacalność chowu ryb.</p> <p>10. Perspektywy rozwoju akwakultury. Wymagania dotyczące jakości wód słodkich przeznaczonych do akwakultury.</p> <p>11. Urządzenie komercyjnych łowisk wędkarskich.</p> <p>12. Prowadzenie ksiąg stawowych i zapisy gospodarcze.</p> <p>13. Odłowy i transport ryb.</p> <p>14. Działanie prądu elektrycznego na ryby. Zasady odłowu ryb przy pomocy pola elektrycznego.</p> <p>15. Chów raków.</p> | Wykład                  |
| 2. | <p>1. Zagospodarowanie i użytkowanie małych jezior. Ocena jakości wody małych zbiorników przeznaczonych do zagospodarowania.</p> <p>2. Organizacja łowisk wędkarskich.</p> <p>3. Projektowanie małych zbiorników dekoracyjnych.</p> <p>4. Wykonanie oceny wydajności rybackiej zbiorników wodnych (bonitacja).</p> <p>5. Projekt urządzenia zbiorników dekoracyjnych.</p> <p>6. Wykonanie operatu rybackiego.</p> <p>7. Urządzenie komercyjnych łowisk wędkarskich.</p> <p>8. Projekt zagospodarowania rybackiego małego zbiornika wodnego.</p> <p>9. Zabiegi pielęgnacyjne w zbiornikach dekoracyjnych</p> <p>10. Chów ryb przeznaczonych do zbiorników dekoracyjnych</p> <p>11. Chów linów w małych zbiornikach wodnych</p> <p>12. Chów karpia w małych zbiornikach wodnych</p> <p>13. Chów karasi w małych zbiornikach wodnych</p> <p>14. Metody regulacji stopnia zarastania zbiorników przez roślinność naczyniową. Zwalczanie „zakwitów wody” i glonów nitkowatych.</p> <p>15. Małe zbiorniki wodne jako siedliska zwiększające bioróżnorodność. Zaliczenie ćwiczeń.</p>   | Ćwiczenia laboratoryjne |

### Informacje rozszerzone

#### Metody nauczania:

Metoda projektów, Praca w grupie, Dyskusja, Wykład, Ćwiczenia

| Aktywności              | Metody zaliczenia  | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-------------------------|--|---|
| Wykład                  | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji | 40.00%  |
| Ćwiczenia laboratoryjne | Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Referat  | 60.00%  |

## Wymagania wstępne

brak



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Zastosowania komputerowych analiz przestrzennych (GIS) w naukach biologicznych

Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>biologia środowiskowa                           | <b>Kod przedmiotu</b><br>BD000000BBLBŚS.MAC.3146.21          |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                                       |  |                                   |
|---------------------------------------|--|-----------------------------------|
| <b>Okresy</b><br>Semestr 2, Semestr 4 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                     | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                                       | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Ćwiczenia terenowe: 30 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Wprowadzenie przedmiotu ma na celu zwiększenie konkurencyjności na rynku pracy absolwentów kierunku „Biologia”. Ze względu na szerokie zastosowanie praktyczne systemu informacji przestrzennej GIS w różnych dziedzinach nauki i gospodarki nasi absolwenci legitymujący się znajomością tych technik z pewnością będą lepiej postrzegani przez przyszłych pracodawców, jako lepiej wykwalifikowani. Innowacyjność metod stosowanych w nauczaniu tego przedmiotu polega na prowadzeniu zajęć metodą projektu oraz na rezygnacji z wykładów na korzyść zajęć praktycznych. W czasie zajęć studenci nauczą się praktycznego wykorzystywania najnowszego sprzętu, w szczególności odbiorników GPS najnowszej generacji, oraz programów komputerowych (ArcGIS, QGIS i MapSource) umożliwiających samodzielne wykonywanie analiz przestrzennych, będących standardowymi metodami badań w naukach przyrodniczych. |
|----|--|

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod   | Efekty uczenia się w zakresie  | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji  |
|---|--|-------------------------------|---|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>                  |  |                               |   |
| W1  | Student zna, rozumie, definiuje i objaśnia współczesne teorie i prawa przyrodnicze.  | KB_P7S_WG01                   | Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja |
| W2  | Student zna zaawansowane metody statystyczne i informatyczne wykorzystywane w modelowaniu, opisie i interpretacji zjawisk i procesów biologicznych.  | KB_P7S_WG02                   | Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja |
| W3  | Student zna możliwości praktycznego wykorzystania zdobytej wiedzy w życiu społeczno-gospodarczym, wykorzystując możliwości innowacyjnych rozwiązań.  | KB_P7S_WK12                   | Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |  |                               |   |
| U1  | Student potrafi tworzyć bazy danych. Do analizy danych stosuje zaawansowane metody statystyczne wykorzystując odpowiednie pakiety statystyczne.  | KB_P7S_UW02                   | Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja |
| U2  | Student potrafi przygotować prezentację wyników swoich badań, a także prowadzić dyskusję w języku polskim i obcym z różnymi kręgami odbiorców. Umie znaleźć i zastosować innowacyjne rozwiązania.                                      | KB_P7S_UK06,<br>KB_P7S_UK07   | Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja |
| U3  | Student potrafi uczyć się przez całe życie i aktualizować wiedzę z zakresu biologii i dyscyplin pokrewnych.  | KB2_UU10                      | Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |                               |   |
| K1  | Student jest gotów do krytycznego rozstrzygnięcia dylematów współczesnej biologii w ujęciu etycznym, prawnym i ekonomicznym.   | KB_P7S_KR05                   | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja          |
| K2  | Student jest gotów do współpracy z przedstawicielami jednostek naukowych reprezentujących pokrewne dyscypliny w zakresie wymiany doświadczeń, projektowania i prowadzenia badań naukowych, a także stosowania innowacyjnych rozwiązań. | KB_P7S_KO04                   | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja          |
| K3  | Student jest gotów do do współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym.   | KB_P7S_KO02                   | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja          |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta          | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |
|------------------------------------|--|
| Ćwiczenia terenowe                 | 30   |
| Przygotowanie prezentacji/referatu | 20   |
| Przygotowanie do zajęć             | 10   |
|                                    |  |

|  |                            |                    |
|--|----------------------------|--------------------|
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>60 | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>30 | <b>ECTS</b><br>1.0 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>30 | <b>ECTS</b><br>1.0 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

| Lp. | Treści programowe   | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|---|-------------------------|
| 1.  | Przedmiot ma charakter praktyczny i jego program nie obejmuje wykładów. Zajęcia będą prowadzone metodą projektu. W pierwszej części zajęć studenci wyjdą w teren wraz z prowadzącym i w czasie pracy w dwuosobowych grupach samodzielnie zbiorą dane dotyczące lokalizacji wybranych elementów przyrodniczych (np. miejsc występowania roślin, zwierząt, drzew dziuplastych, drzew martwych itp.). Wybór obiektów badań zostanie dokonany przez studentów, w zależności od ich preferencji dotyczących przyszłego zatrudnienia. W czasie zajęć laboratoryjnych studenci samodzielnie stworzą w programie QGIS przestrzenną bazę danych zebranych w terenie. Przedmiot ma charakter praktyczny i jego program nie obejmuje wykładów. W czasie ćwiczeń będą prowadzone krótkie prelekcje dotyczące omawianych tematów. Zajęcia zakończą się opracowaniem raportu i prezentacji multimedialnej, które będą podstawą zaliczenia przedmiotu. | Ćwiczenia terenowe      |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Metoda problemowa, Metoda projektów, Metoda sytuacyjna, Praca w grupie, Ćwiczenia

| Aktywności         | Metody zaliczenia   | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|--------------------|---|---|
| Ćwiczenia terenowe | Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja | 100.00%                                       |

### Dodatkowy opis

- Obsługa odbiorników GPS. Instalacja map w odbiornikach GPS (2 h);
- Programy komputerowe do obsługi odbiorników GPS (MapSource). Zapisywanie i eksport do komputera danych z odbiorników GPS. Import do odbiorników punktów i śladów opracowanych w komputerze (3 h);
- Rejestracja miejsc występowania wybranych elementów przyrodniczych w terenie za pomocą punktów i śladów (10 h).
- Instalacja programu QGIS (2 h);
- Pozyskiwanie i kalibracja map w programie QGIS (2 h);
- Import danych z odbiorników GPS do programu QGIS (2 h);
- Tworzenie warstw poligonowych i punktowych w formacie \*.shp (2 h);
- Opracowanie danych zebranych w terenie (5 h);
- Zaliczenie: (1) ocena pracy projektowej i (2) multimedialna prezentacja wyników projektu (2 h).

## **Wymagania wstępne**

brak



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Zwierzęta ogrodów zoologicznych Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>-   | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBL.S.MAC.5e4126088fdd1.21     |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Nie      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Tak |

|                                       |   |                                   |
|---------------------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okresy</b><br>Semestr 2, Semestr 4 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                                      | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                                       | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 15, Ćwiczenia laboratoryjne: 15 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z rolą i zadaniami ogrodów zoologicznych w Polsce i na świecie. Program zajęć uwzględnia kryteria oceny dobrostanu, warunki utrzymania, jak również niezbędne zasady umożliwiające zwierzętom wyrażanie naturalnego behawioru w hodowli zamkniętej. Omówione zostaną także wybrane akty prawne dotyczące ogrodów zoologicznych i zwierzyńców. Przedmiot jest uzupełniony o zajęcia terenowe w wybranych ośrodkach polskich (ZOO Wrocław, ZOO Opole) oraz zagranicznych (ZOO Dvur Kralove, Czechy). |
|----|---|

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|--|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |                               |                               |                    |



|   |   |             |                      |
|---|---|-------------|----------------------|
| W1  | wiedzę z zakresu utrzymania, dobrostanu, handlu i transportu zwierząt dzikich oraz polskich i międzynarodowych aktów prawnych w tym zakresie  | KB_P7S_WG03 | Zaliczenie pisemne   |
| W2  | jakie jest znaczenie zapewnienia właściwych warunków utrzymania zwierzętom w ogrodach zoologicznych, rozumie zasady ochrony zwierząt w ogrodach zoologicznych oraz ich powiązania z hodowlą zwierząt i rolnictwem                                   | KB_P7S_WG04 | Zaliczenie pisemne   |
| W3  | możliwości wykorzystania zdobytej wiedzy w praktyce poprzez znajomość zasad urządzania i zagospodarowania pomieszczeń i wybiegów dla zwierząt   | KB_P7S_WG08 | Zaliczenie pisemne   |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |             |                      |
| U1  | prawidłowo przeprowadzać obserwacje biologiczne, interpretuje i omawia wyniki oraz formułuje adekwatne wnioski wykorzystując terminologię naukową   | KB_P7S_UW04 | Projekt, Prezentacja |
| U2  | obserwować wpływ czynników środowiskowych na organizm zwierząt utrzymywanych w ogrodach zoologicznych, objaśnia interakcje między poszczególnymi elementami ekosystemu i identyfikuje potencjalne zagrożenia dla zwierząt                           | KB_P7S_UW05 | Projekt, Prezentacja |
| U3  | przygotować sprawozdania, pracy projektowej, referatu oraz innych prac pisemnych i prezentacji związanych z tematyką przedmiotu wykorzystując właściwe akty prawne  | KB_P7S_UK07 | Projekt, Prezentacja |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |             |                      |
| K1  | zainteresowania aktualizacją wiedzy z zakresu biologii i utrzymywania właściwych warunków bytowych zwierząt utrzymywanych w ogrodach zoologicznych  | KB_P7S_KK01 | Projekt, Prezentacja |
| K2  | bycia wrażliwym na przyrodę jako zbiór wartości poznawczych, estetycznych i edukacyjnych, a także turystycznych; jest świadomy znaczenia bioróżnorodności i propaguje jej ochronę przejawiając dbałość o jakość i przyszłość środowiska naturalnego | KB_P7S_KO02 | Projekt, Prezentacja |
| K3  | oceny zagrożeń dla ludzi i zwierząt wynikających z postępu cywilizacyjnego, dostrzega potrzebę działań proekologicznych oraz wykazuje etyczne postawy wobec zwierząt  | KB_P7S_KO03 | Projekt, Prezentacja |

### Bilans punktów ECTS

| <b>Forma aktywności studenta</b>   | <b>Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b> |
|------------------------------------|---|
| Wykład                             | 15  |
| Ćwiczenia laboratoryjne            | 15  |
| Przygotowanie prezentacji/referatu | 15  |
| Przygotowanie do zajęć             | 5   |

|  |                            |                    |
|--|----------------------------|--------------------|
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 10                         |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>60 | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>30 | <b>ECTS</b><br>1.0 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>15 | <b>ECTS</b><br>0.6 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

| Lp. | Treści programowe  | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|--|-------------------------|
| 1.  | <p>1. Ogród zoologiczny jako element ekologii stosowanej. Cele i zadania ogrodów zoologicznych oraz ich związek z hodowlą zwierząt i rolnictwem. Zarys historii ogrodów zoologicznych. Czas trwania wykładu: 2 h</p> <p>2. Przegląd wybranych polskich i zagranicznych ogrodów zoologicznych. Czas trwania wykładu: 2 h</p> <p>3. Europejskie Stowarzyszenie Ogródów Zoologicznych i Akwariów (EAZA). Utrzymanie i dobrostan zwierząt dzikich. Czas trwania wykładu: 2 h</p> <p>4. Ogrody zoologiczne w świetle prawa. Konwencja o międzynarodowym handlu dzikimi zwierzętami i roślinami gatunków zagrożonych wyginięciem (Konwencja Waszyngtońska – CITES). Przegląd prawa unijnego i krajowego. Czas trwania wykładu: 2 h</p> <p>5. Ochrona zwierząt dziko żyjących w Polsce i na świecie. Międzynarodowa Unia Ochrony Przyrody. Czerwona księga zwierząt. Gatunki wymarłe, ginące i zagrożone wyginięciem. Czas trwania wykładu: 2 h</p> <p>6. Podstawy zoogeografii. Zoogeografia regionalna. Dydaktyczna rola ogrodów zoologicznych oraz ich perspektywy. Czas trwania wykładu: 2 h</p> <p>7. Safari i turystyka zoologiczna jako forma zorganizowanego wypoczynku i rekreacji. Czas trwania wykładu: 2 h</p> <p>8. Ocena dobrostanu zwierząt w polskich i zagranicznych ogrodach zoologicznych. Pisemna praca kontrolna (materiał wykładowy). Czas trwania: 1 h</p> | Wykład                  |

|    |   |                         |
|----|---|-------------------------|
| 2. | <p>1. Zasady bezpieczeństwa w obcowaniu ze zwierzętami dzikimi. Podstawowe zagrożenia zoonotyczne. Hodowla i ochrona zwierząt dziko żyjących. Zasady gospodarowania materiałem genetycznym i zwierzętami. Rola chowu zamkniętego wybranych gatunków zwierząt. Czas trwania zajęć: 2 h</p> <p>2. Przegląd wybranych ryb utrzymywanych w ogrodach zoologicznych. Przegląd wybranych płazów utrzymywanych w ogrodach zoologicznych. Przegląd wybranych gadów utrzymywanych w ogrodach zoologicznych. Przegląd wybranych ptaków utrzymywanych w ogrodach zoologicznych. Przegląd wybranych ssaków utrzymywanych w ogrodach zoologicznych. Czas trwania zajęć: 6 h.</p> <p>Zajęcia terenowe (Ogród zoologiczny – Wrocław i/lub Opole)</p> <p>3. Przegląd wybranych ryb utrzymywanych w ogrodach zoologicznych. Przegląd wybranych płazów utrzymywanych w ogrodach zoologicznych. Przegląd wybranych gadów utrzymywanych w ogrodach zoologicznych. Przegląd wybranych ptaków utrzymywanych w ogrodach zoologicznych. Przegląd wybranych ssaków utrzymywanych w ogrodach zoologicznych. Czas trwania zajęć: 6 h.</p> <p>Zajęcia terenowe (Ogród zoologiczny – Opole i/lub Dvur Kralove)</p> <p>4. Możliwości zwiększania dobrostanu na bazie istniejących obiektów. Zaliczenie ćwiczeń – pisemna praca kontrolna (materiał ćwiczeniowy). Czas trwania zajęć: 1 h</p> | Ćwiczenia laboratoryjne |
|----|---|-------------------------|

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Analiza przypadków, Analiza tekstów, Burza mózgów, Film dydaktyczny, Metoda problemowa, Metoda projektów, Pokaz/demonstracja, Praca w grupie, Dyskusja, Wykład, Zajęcia praktyczne w warunkach symulacyjnych, Ćwiczenia

| Aktywności              | Metody zaliczenia    | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-------------------------|----------------------|---|
| Wykład                  | Zaliczenie pisemne   | 90.00%  |
| Ćwiczenia laboratoryjne | Projekt, Prezentacja | 10.00%  |

### Dodatkowy opis

Ze względów logistycznych i ekonomicznych, przedmiot może nie zostać uruchomiony w przypadku utworzenia mniej niż 2 grup ćwiczeniowych. Miejsce odbywania zajęć terenowych może ulec zmianie ze względów organizacyjnych i finansowych. Zajęcia mogą odbywać się w tematycznie związanych z przedmiotem ośrodkach zamieszkowych, gdzie koszty dojazdu i wstępu - z uwagi na aktualną sytuację finansową Uczelni - mogą nie być pokrywane przez Uczelnię, lecz przez studentów.

W przypadku występowania w Polsce stanu epidemiologicznego (związanego szczególnie z rozprzestrzenianiem się wirusa SARS-CoV-2), program wykładów pozostaje niezmienny i zgodnie z aktualnie obowiązującymi na Uczelni regulacjami prawnymi realizowany jest w trybie on-line. Program ćwiczeń z przedmiotu może ulegać zmianom, w szczególności może bazować na pracy własnej Studentów realizowanej on-line w czasie rzeczywistym, pod opieką prowadzącego. Szczegółowe wytyczne w w/w zakresie zostaną przedstawione Studentom przez prowadzącego przedmiot na pierwszych zajęciach, w odniesieniu do aktualnej sytuacji epidemiologicznej, regulacji prawnych obowiązujących na Uczelni oraz z uwzględnieniem organizacyjnej natury zajęć.



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Język angielski Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>-   | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBL.S.M6JO.1578905468.21       |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Języki obce                         |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Nie      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                                       |  |                                   |
|---------------------------------------|--|-----------------------------------|
| <b>Okresy</b><br>Semestr 2, Semestr 3 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę   | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                                       | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Język obcy (lektorat): 26, Ćwiczenia e-learning: 4 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Zapoznanie studentów z treściami nauczania języka angielskiego specjalistycznego wymaganymi na poziomie B2+ w celu osiągnięcia przez studenta odpowiednich kompetencji językowych, które umożliwią mu sprawne funkcjonowanie w środowisku pracy i w środowisku akademickim. |
|----|---|

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|--|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b> |                               |                               |                    |

|    |  |             |  |
|----|--|-------------|--|
| U1 | Zrozumieć wypowiedzi i wykłady związane ze swoim środowiskiem i kierunkiem studiów, filmy i nagrania dotyczące środowiska akademickiego i danej dziedziny nauki w zakresie wiedzy ogólnej oraz informacje ogólne związane z danym kierunkiem studiów i specjalnością. umieć przeczytać ze zrozumieniem teksty o tematyce ogólnej i popularnonaukowej związane z własnymi zainteresowaniami i kierunkiem studiów oraz publikacje dotyczące studiowanej dziedziny (pracy dyplomowej). Umieć porozumiewać się, brać udział w dyskusji, przedstawić swoje poglądy i zaprezentować tematy związane ze swoimi zainteresowaniami i kierunkiem studiów, przygotować i przedstawić ustną prezentację na temat związany ze swoim kierunkiem studiów, rozpoznawać najczęściej popełniane przez siebie błędy i kontrolować swoją wypowiedź. Umieć napisać list motywacyjny, CV, odpowiedź na ofertę pracy, abstrakt, etc. Oraz przygotować opracowanie tekstowe do prezentacji ustnej. | KB_P7S_UK08 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń |
|----|--|-------------|--|

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Język obcy (lektorat)  | 26   |                    |
| Ćwiczenia e-learning   | 4  |                    |
| Konsultacje  | 4  |                    |
| Przygotowanie do ćwiczeń   | 26   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>60                                       | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>34                                       | <b>ECTS</b><br>1.2 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>30                                       | <b>ECTS</b><br>1.0 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| Lp. | Treści programowe | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|-------------------|-------------------------|
|-----|-------------------|-------------------------|

|    |  |                       |
|----|--|-----------------------|
| 1. | <p>Język obcy - lektorat</p> <p>Podczas kursu opartego o materiały naukowe, filmy i książki, studenci mają okazję do opanowania umiejętności językowych niezbędnych do działania w dziedzinie swoich studiów, w krajach anglojęzycznych. W czasie kursu studenci poznają treści naukowe w języku angielskim oraz uczą się, jak rozmawiać i pisać w tym języku na tematy związane z dziedziną swoich studiów. Po zakończeniu kursu studenci powinni umieć czytać literaturę fachową z większą łatwością. Powinni umieć komunikować się z fachowcami z innych krajów, a także przygotować prezentację w języku angielskim. W czasie kursu studenci mają także możliwość rozbudowania słownictwa fachowego i nabycia większej płynności językowej, co z kolei ułatwia podjęcie pracy naukowej w ośrodkach zagranicznych.</p> <p>Materiały realizowane w trakcie zajęć obejmują zagadnienia tematyczne, leksykalne oraz gramatyczne dostosowane do poziomu B2+ (CEFR) - bez względu na poziom znajomości języka obcego przez studentów.</p> <p>Język specjalistyczny – zagadnienia realizowane podczas 2 semestrów:</p> <p>Słownictwo i struktury używane w języku akademickim i naukowym</p> <p>Język matematyczny, wykresy, tabele, statystyka</p> <p>Kształcenie umiejętności opisywania swoich studiów, uczelni oraz życia akademickiego</p> <p>Kurs prowadzenia prezentacji w języku obcym</p> <p>Prezentacje studenckie na tematy związane z kierunkiem studiów</p> <p>Pisanie CV i listu motywacyjnego</p> <p>Prowadzenie rozmów o pracę</p> <p>Opis pracy magisterskiej</p> <p>Teksty branżowe</p> | Język obcy (lektorat) |
| 2. | Treści programowe są częściowo realizowane w oparciu o odpowiednie treści e-learningowe.   | Ćwiczenia e-learning  |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Konwersatorium językowe, Ćwiczenia

| Aktywności            | Metody zaliczenia   | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-----------------------|---|---|
| Język obcy (lektorat) | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Kolokwium | 90.00%  |
| Ćwiczenia e-learning  | Wykonanie ćwiczeń   | 10.00%  |

### Dodatkowy opis

Każdy z dwóch semestrów kończy się uzyskaniem oceny zaliczeniowej, z wyjątkiem kierunku bioinformatyka oraz architektura krajobrazu polsko-chińska gdzie w drugim semestrze studenci zdają egzamin ustny z całości materiału.

## Wymagania wstępne

Wymagana jest znajomość języka na odpowiednim poziomie.

Poziom grupy      Poziom wyjściowy

B2+                      --> B1, B2



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Język francuski Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>-   | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBL.S.M6JO.1578906037.21       |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Języki obce                         |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Nie      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                                       |  |                                   |
|---------------------------------------|--|-----------------------------------|
| <b>Okresy</b><br>Semestr 2, Semestr 3 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę   | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                                       | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Język obcy (lektorat): 26, Ćwiczenia e-learning: 4 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Zapoznanie studentów z treściami nauczania języka francuskiego specjalistycznego wymaganymi na poziomie B2+ w celu osiągnięcia przez studenta odpowiednich kompetencji językowych, które umożliwią mu sprawne funkcjonowanie w środowisku pracy i w środowisku akademickim. |
|----|---|

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|--|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b> |                               |                               |                    |



|    |  |             |  |
|----|--|-------------|--|
| U1 | zrozumieć wypowiedzi i wykłady związane ze swoim środowiskiem i kierunkiem studiów, filmy i nagrania dotyczące środowiska akademickiego i danej dziedziny nauki w zakresie wiedzy ogólnej oraz informacje ogólne związane z danym kierunkiem studiów i specjalnością, przeczytać ze zrozumieniem teksty o tematyce ogólnej i popularnonaukowej związane z własnymi zainteresowaniami i kierunkiem studiów oraz publikacje dotyczące studiowanej dziedziny (pracy dyplomowej), porozumiewać się, brać udział w dyskusji, przedstawić swoje poglądy i zaprezentować tematy związane ze swoimi zainteresowaniami i kierunkiem studiów, przygotować i przedstawić ustną prezentację na temat związany ze swoim kierunkiem studiów, rozpoznawać najczęściej popełniane przez siebie błędy i kontrolować swoją wypowiedź, napisać list motywacyjny, CV, odpowiedź na ofertę pracy, abstrakt, etc. oraz przygotować opracowanie tekstowe do prezentacji ustnej. | KB_P7S_UK08 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń |
|----|--|-------------|--|

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Język obcy (lektorat)  | 26   |                    |
| Ćwiczenia e-learning   | 4  |                    |
| Konsultacje  | 4  |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 26   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>60                                       | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>34                                       | <b>ECTS</b><br>1.2 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>30                                       | <b>ECTS</b><br>1.0 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| Lp. | Treści programowe | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|-------------------|-------------------------|
|-----|-------------------|-------------------------|

|    |   |                       |
|----|---|-----------------------|
| 1. | <p>Podczas kursu opartego o materiały naukowe, filmy i książki, studenci mają okazję do opanowania umiejętności językowych niezbędnych do działania w dziedzinie swoich studiów, w krajach anglojęzycznych. W czasie kursu studenci poznają treści naukowe w języku angielskim oraz uczą się, jak rozmawiać i pisać w tym języku na tematy związane z dziedziną swoich studiów. Po zakończeniu kursu studenci powinni umieć czytać literaturę fachową z większą łatwością. Powinni umieć komunikować się z fachowcami z innych krajów, a także przygotować prezentację w języku angielskim. W czasie kursu studenci mają także możliwość rozbudowania słownictwa fachowego i nabycia większej płynności językowej, co z kolei ułatwia podjęcie pracy naukowej w ośrodkach zagranicznych.</p> <p>Materiały realizowane w trakcie zajęć obejmują zagadnienia tematyczne, leksykalne oraz gramatyczne dostosowane do poziomu B2+ (CEFR) - bez względu na poziom znajomości języka obcego przez studentów.</p> <p>Język specjalistyczny – zagadnienia realizowane podczas 2 semestrów:</p> <p>Słownictwo i struktury używane w języku akademickim i naukowym</p> <p>Język matematyczny, wykresy, tabele, statystyka</p> <p>Kształcenie umiejętności opisywania swoich studiów, uczelni oraz życia akademickiego</p> <p>Kurs prowadzenia prezentacji w języku obcym</p> <p>Prezentacje studenckie na tematy związane z kierunkiem studiów</p> <p>Pisanie CV i listu motywacyjnego</p> <p>Prowadzenie rozmów o pracę</p> <p>Opis pracy magisterskiej</p> <p>Teksty branżowe</p> | Język obcy (lektorat) |
| 2. | Treści programowe są częściowo realizowane w oparciu o odpowiednie treści e-learningowe.  | Ćwiczenia e-learning  |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Konwersatorium językowe, Ćwiczenia

| Aktywności            | Metody zaliczenia   | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-----------------------|---|---|
| Język obcy (lektorat) | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Kolokwium | 90.00%  |
| Ćwiczenia e-learning  | Wykonanie ćwiczeń   | 10.00%  |

### Dodatkowy opis

Każdy z dwóch semestrów kończy się uzyskaniem oceny zaliczeniowej, z wyjątkiem kierunku bioinformatyka oraz architektura krajobrazu polsko-chińska gdzie w drugim semestrze studenci zdają egzamin ustny z całości materiału.

Weryfikacja efektów uczenia się

Efekty uczenia się weryfikowane są poprzez testy leksykalne, wypowiedzi ustne i pisemne, sprawdziany z umiejętności czytania oraz słuchania, quizy sprawdzające na platformie Moodle, oraz prezentacje.

## **Wymagania wstępne**

Wymagana jest znajomość języka na odpowiednim poziomie.

| Poziom grupy | Poziom wyjściowy |
|--------------|------------------|
| B2+          | --> B1, B2       |



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Język hiszpański Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>-   | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBL.S.M6JO.1578906405.21       |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Języki obce                         |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Nie      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                                       |  |                                   |
|---------------------------------------|--|-----------------------------------|
| <b>Okresy</b><br>Semestr 2, Semestr 3 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę   | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                                       | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Język obcy (lektorat): 26, Ćwiczenia e-learning: 4 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Zapoznanie studentów z treściami nauczania języka hiszpańskiego specjalistycznego wymaganymi na poziomie B2+ w celu osiągnięcia przez studenta odpowiednich kompetencji językowych, które umożliwią mu sprawne funkcjonowanie w środowisku pracy i w środowisku akademickim. |
|----|--|

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|--|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b> |                               |                               |                    |

|    |  |             |  |
|----|--|-------------|--|
| U1 | Zrozumieć wypowiedzi i wykłady związane ze swoim środowiskiem i kierunkiem studiów, filmy i nagrania dotyczące środowiska akademickiego i danej dziedziny nauki w zakresie wiedzy ogólnej oraz informacje ogólne związane z danym kierunkiem studiów i specjalnością. umieć przeczytać ze zrozumieniem teksty o tematyce ogólnej i popularnonaukowej związane z własnymi zainteresowaniami i kierunkiem studiów oraz publikacje dotyczące studiowanej dziedziny (pracy dyplomowej). Umieć porozumiewać się, brać udział w dyskusji, przedstawić swoje poglądy i zaprezentować tematy związane ze swoimi zainteresowaniami i kierunkiem studiów, przygotować i przedstawić ustną prezentację na temat związany ze swoim kierunkiem studiów, rozpoznawać najczęściej popełniane przez siebie błędy i kontrolować swoją wypowiedź. Umieć napisać list motywacyjny, CV, odpowiedź na ofertę pracy, abstrakt, etc. Oraz przygotować opracowanie tekstowe do prezentacji ustnej. | KB_P7S_UK08 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń |
|----|--|-------------|--|

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Język obcy (lektorat)  | 26   |                    |
| Ćwiczenia e-learning   | 4  |                    |
| Konsultacje  | 4  |                    |
| Przygotowanie do ćwiczeń   | 26   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>60                                       | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>34                                       | <b>ECTS</b><br>1.2 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>30                                       | <b>ECTS</b><br>1.0 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| Lp. | Treści programowe | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|-------------------|-------------------------|
|-----|-------------------|-------------------------|

|    |   |                       |
|----|---|-----------------------|
| 1. | <p>Podczas kursu opartego o materiały naukowe, filmy i książki, studenci mają okazję do opanowania umiejętności językowych niezbędnych do działania w dziedzinie swoich studiów, w krajach anglojęzycznych. W czasie kursu studenci poznają treści naukowe w języku angielskim oraz uczą się, jak rozmawiać i pisać w tym języku na tematy związane z dziedziną swoich studiów. Po zakończeniu kursu studenci powinni umieć czytać literaturę fachową z większą łatwością. Powinni umieć komunikować się z fachowcami z innych krajów, a także przygotować prezentację w języku angielskim. W czasie kursu studenci mają także możliwość rozbudowania słownictwa fachowego i nabycia większej płynności językowej, co z kolei ułatwia podjęcie pracy naukowej w ośrodkach zagranicznych.</p> <p>Materiały realizowane w trakcie zajęć obejmują zagadnienia tematyczne, leksykalne oraz gramatyczne dostosowane do poziomu B2+ (CEFR) - bez względu na poziom znajomości języka obcego przez studentów.</p> <p>Język specjalistyczny – zagadnienia realizowane podczas 2 semestrów:</p> <p>Słownictwo i struktury używane w języku akademickim i naukowym</p> <p>Język matematyczny, wykresy, tabele, statystyka</p> <p>Kształcenie umiejętności opisywania swoich studiów, uczelni oraz życia akademickiego</p> <p>Kurs prowadzenia prezentacji w języku obcym</p> <p>Prezentacje studenckie na tematy związane z kierunkiem studiów</p> <p>Pisanie CV i listu motywacyjnego</p> <p>Prowadzenie rozmów o pracę</p> <p>Opis pracy magisterskiej</p> <p>Teksty branżowe</p> | Język obcy (lektorat) |
| 2. | Treści programowe są częściowo realizowane w oparciu o odpowiednie treści e-learningowe.  | Ćwiczenia e-learning  |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Konwersatorium językowe, Ćwiczenia

| Aktywności            | Metody zaliczenia   | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-----------------------|---|---|
| Język obcy (lektorat) | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Kolokwium | 90.00%  |
| Ćwiczenia e-learning  | Wykonanie ćwiczeń   | 10.00%  |

### Dodatkowy opis

Każdy z dwóch semestrów kończy się uzyskaniem oceny zaliczeniowej, z wyjątkiem kierunku bioinformatyka oraz architektura krajobrazu polsko-chińska gdzie w drugim semestrze studenci zdają egzamin ustny z całości materiału.

## **Wymagania wstępne**

Wymagana jest znajomość języka na odpowiednim poziomie

Poziom grupy      Poziom wyjściowy

B2+                      --> B1, B2



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Język niemiecki Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>-   | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBL.S.M6JO.1578906661.21       |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Języki obce                         |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Nie      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                                       |  |                                   |
|---------------------------------------|--|-----------------------------------|
| <b>Okresy</b><br>Semestr 2, Semestr 3 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę   | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                                       | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Język obcy (lektorat): 26, Ćwiczenia e-learning: 4 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Zapoznanie studentów z treściami nauczania języka niemieckiego... specjalistycznego wymaganymi na poziomie B2+ w celu osiągnięcia przez studenta odpowiednich kompetencji językowych, które umożliwią mu sprawne funkcjonowanie w środowisku pracy i w środowisku akademickim. |
|----|--|

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|--|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b> |                               |                               |                    |



|    |  |             |  |
|----|--|-------------|--|
| U1 | zrozumieć wypowiedzi i wykłady związane ze swoim środowiskiem i kierunkiem studiów, filmy i nagrania dotyczące środowiska akademickiego i danej dziedziny nauki w zakresie wiedzy ogólnej oraz informacje ogólne związane z danym kierunkiem studiów i specjalnością. umieć przeczytać ze zrozumieniem teksty o tematyce ogólnej i popularnonaukowej związane z własnymi zainteresowaniami i kierunkiem studiów oraz publikacje dotyczące studiowanej dziedziny (pracy dyplomowej). Umieć porozumiewać się, brać udział w dyskusji, przedstawić swoje poglądy i zaprezentować tematy związane ze swoimi zainteresowaniami i kierunkiem studiów, przygotować i przedstawić ustną prezentację na temat związany ze swoim kierunkiem studiów, rozpoznawać najczęściej popełniane przez siebie błędy i kontrolować swoją wypowiedź. Umieć napisać list motywacyjny, CV, odpowiedź na ofertę pracy, abstrakt, etc. Oraz przygotować opracowanie tekstowe do prezentacji ustnej. | KB_P7S_UK08 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń |
|----|--|-------------|--|

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Język obcy (lektorat)  | 26   |                    |
| Ćwiczenia e-learning   | 4  |                    |
| Konsultacje  | 4  |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 26   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>60                                       | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>34                                       | <b>ECTS</b><br>1.2 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>30                                       | <b>ECTS</b><br>1.0 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| Lp. | Treści programowe | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|-------------------|-------------------------|
|-----|-------------------|-------------------------|

|    |  |                       |
|----|--|-----------------------|
| 1. | <p>Język obcy - lektorat</p> <p>Podczas kursu opartego o materiały naukowe, filmy i książki, studenci mają okazję do opanowania umiejętności językowych niezbędnych do działania w dziedzinie swoich studiów, w krajach anglojęzycznych. W czasie kursu studenci poznają treści naukowe w języku niemieckim oraz uczą się, jak rozmawiać i pisać w tym języku na tematy związane z dziedziną swoich studiów. Po zakończeniu kursu studenci powinni umieć czytać literaturę fachową z większą łatwością. Powinni umieć komunikować się z fachowcami z innych krajów, a także przygotować prezentację w języku niemieckim. W czasie kursu studenci mają także możliwość rozbudowania słownictwa fachowego i nabycia większej płynności językowej, co z kolei ułatwia podjęcie pracy naukowej w ośrodkach zagranicznych.</p> <p>Materiały realizowane w trakcie zajęć obejmują zagadnienia tematyczne, leksykalne oraz gramatyczne dostosowane do poziomu B2+ (CEFR) - bez względu na poziom znajomości języka obcego przez studentów.</p> <p>Język specjalistyczny – zagadnienia realizowane podczas 2 semestrów:</p> <p>Słownictwo i struktury używane w języku akademickim i naukowym</p> <p>Język matematyczny, wykresy, tabele, statystyka</p> <p>Kształcenie umiejętności opisywania swoich studiów, uczelni oraz życia akademickiego</p> <p>Kurs prowadzenia prezentacji w języku obcym</p> <p>Prezentacje studenckie na tematy związane z kierunkiem studiów</p> <p>Pisanie CV i listu motywacyjnego</p> <p>Prowadzenie rozmów o pracę</p> <p>Opis pracy magisterskiej</p> <p>Teksty branżowe</p> | Język obcy (lektorat) |
| 2. | Treści programowe są częściowo realizowane w oparciu o odpowiednie treści e-learningowe.   | Ćwiczenia e-learning  |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Konwersatorium językowe, Ćwiczenia

| Aktywności            | Metody zaliczenia   | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-----------------------|---|---|
| Język obcy (lektorat) | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Kolokwium | 90.00%  |
| Ćwiczenia e-learning  | Wykonanie ćwiczeń   | 10.00%  |

### Dodatkowy opis

Każdy z dwóch semestrów kończy się uzyskaniem oceny zaliczeniowej, z wyjątkiem kierunku bioinformatyka oraz architektura krajobrazu polsko-chińska gdzie w drugim semestrze studenci zdają egzamin ustny z całości materiału.

## **Wymagania wstępne**

Wymagana jest znajomość języka na odpowiednim poziomie.

Poziom grupy      Poziom wyjściowy

B2+                      --> B1, B2



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Język rosyjski Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>-   | <b>Kod przedmiotu</b><br>BD000000BBL00S.M6JO.1051.21         |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Języki obce                         |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Nie      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                                       |  |                                   |
|---------------------------------------|--|-----------------------------------|
| <b>Okresy</b><br>Semestr 2, Semestr 3 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę   | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                                       | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Ćwiczenia e-learning: 4, Język obcy (lektorat): 26 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Cele Zapoznanie studentów z treściami nauczania wymaganymi na danym poziomie nauki języka rosyjskiego w celu osiągnięcia przez studenta odpowiednich kompetencji językowych. |
|----|--|

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|--|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b> |                               |                               |                    |

|    |   |             |   |
|----|---|-------------|---|
| U1 | posługiwać się słownictwem ogólnym oraz wymaganymi na danym poziomie zwrotami idiomatycznymi, stosować zasady gramatyki na danym poziomie językowym, zrozumieć wypowiedzi związane z tematami określonymi dla danego poziomu, przygotować wypowiedź pisemną zgodną z wymaganiami na danym poziomie, przeczytać ze zrozumieniem teksty niespecjalistyczne na danym poziomie językowym, porozumiewać się zgodnie z wymaganiami przypisanymi do danego poziomu zaawansowania | KB_P7S_UK08 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń |
|----|---|-------------|---|

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Ćwiczenia e-learning   | 4  |                    |
| Język obcy (lektorat)  | 26   |                    |
| Konsultacje  | 4  |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 26   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>60                                       | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>34                                       | <b>ECTS</b><br>1.2 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>30                                       | <b>ECTS</b><br>1.0 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| Lp. | Treści programowe  | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|--|-------------------------|
| 1.  | Treści programowe są realizowane w oparciu o odpowiednie podręczniki kursowe. Szczegółowy zakres zagadnień dostępny jest na stronie SJOiNHS. | Język obcy (lektorat)   |
| 2.  | Ćwiczenia e-learning<br>Treści programowe są częściowo realizowane w oparciu o odpowiednie treści e-learningowe.                             | Ćwiczenia e-learning    |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Konwersatorium językowe, Ćwiczenia

| Aktywności            | Metody zaliczenia  | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-----------------------|--|---|
| Ćwiczenia e-learning  | Wykonanie ćwiczeń  | 10.00%  |
| Język obcy (lektorat) | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Kolokwium | 90.00%  |

### Dodatkowy opis

Informacje dodatkowe

Student uczy się wybranego języka przez 4 semestry, aby podejść do egzaminu pisemnego i ustnego na poziomie min. B2. Student może uczyć się wybranego języka na poziomie niższym niż B2 przez 3 semestry, jednak na 4 semestrze musi uczęszczać na kurs na poziomie min. B2.

Opis poziomów biegłości językowej według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego (ESOKJ)

#### POZIOM A1

Osoba posługująca się językiem na tym poziomie rozumie i potrafi stosować wyuczone, potoczne wyrażenia i budować bardzo proste wypowiedzi służące zaspokajaniu konkretnych potrzeb życia codziennego. Potrafi przedstawiać siebie i innych. Potrafi zadawać pytania dotyczące życia prywatnego, miejsca zamieszkania, znajomych i posiadanych rzeczy oraz odpowiadać na podobne pytania. Potrafi prowadzić prostą rozmowę pod warunkiem, że rozmówca mówi wolno i wyraźnie oraz jest gotowy służyć pomocą.

#### POZIOM A2

Osoba posługująca się językiem na tym poziomie rozumie wypowiedzi i często używane wyrażenia związane z najistotniejszymi sprawami ( np.: podstawowe informacje dotyczące rozmówcy, jego rodziny, zakupów, otoczenia, pracy). Potrafi porozumiewać się w typowych, prostych sytuacjach komunikacyjnych, wymagających jedynie bezpośredniej wymiany zdań na tematy znane i powtarzające się. Potrafi w prosty sposób opisywać środowisko z którego się wywodzi i bezpośrednie otoczenie, a także wypowiadać się w sposób bardzo prosty na tematy związane z najważniejszymi potrzebami.

#### POZIOM B1

Osoba posługująca się językiem na tym poziomie rozumie znaczenie głównych wątków przekazu zawartego w jasnych, standardowych wypowiedziach, które dotyczą znanych jej spraw i zdarzeń typowych dla pracy, szkoły, czasu wolnego etc. Potrafi radzić sobie w typowych sytuacjach związanych z podróżą do kraju, w którym używa się danego języka. Potrafi tworzyć proste, spójne wypowiedzi ustne i pisemne na tematy, które są jej znane bądź ją interesują. Potrafi opisywać wydarzenia i doświadczenia osobiste oraz plany, projekty i marzenia dotyczące przyszłości.

#### POZIOM B2

Osoba posługująca się językiem na tym poziomie rozumie znaczenie głównych wątków przekazu zawartego w złożonych tekstach na tematy konkretne i abstrakcyjne, oraz potrafi zrozumieć dyskusję z użyciem języka specjalistycznego, jeśli dotyczy tematyki zawodowej. Potrafi porozumiewać się na tyle płynnie i spontanicznie, by prowadzić normalną rozmowę z rodzimym użytkownikiem języka, bez szczególnego wysiłku dla którejkolwiek ze stron. Potrafi formułować jasne i szczegółowe wypowiedzi ustne lub pisemne dotyczące wielu tematów oraz wyrazić swoje stanowisko w sprawach będących przedmiotem dyskusji, przedstawiając wady i zalety różnych rozwiązań.

## POZIOM C1

Osoba posługująca się językiem na tym poziomie potrafi zrozumieć wymagające, obszerne teksty dotyczące bardzo różnorodnych tematów. Czytając i słuchając potrafi zrozumieć nie tylko podstawowy komunikat, ale także podteksty, znaczenia ukryte i nastawienie autora tekstu. Potrafi wyrażać się płynnie, szybko i swobodnie dobierając właściwe sformułowania. Skutecznie i swobodnie potrafi posługiwać się językiem w kontaktach towarzyskich i społecznych, edukacyjnych bądź zawodowych. Potrafi formułować przejrzyste, dobrze skonstruowane, szczegółowe wypowiedzi pisemne dotyczące szerokiego zakresu tematów posługując się regułami gramatycznymi oraz narzędziami językowymi służącymi organizacji wypowiedzi ustnej oraz pisemnej w sposób wskazujący na bardzo dobre opanowanie języka.

<http://www.sjo.agh.edu.pl/dane/ESOKJ.pdf>

Weryfikacja efektów uczenia się.

Efekty uczenia się weryfikowane są poprzez testy gramatyczne i leksykalne, wypowiedzi ustne i pisemne, sprawdziany z umiejętności czytania oraz słuchania.

## Wymagania wstępne

### Wymagania wstępne

Wymagana jest znajomość języka na odpowiednim poziomie.

Poziom grupy      Poziom wyjściowy

A1                    --> 0, A1

A2                    --> A1, A2

B1                    --> A2, B1

B2                    --> B1, B2

C1                    --> B2, C1

### Wymagania wstępne

Wymagana jest znajomość języka na odpowiednim poziomie.

Poziom grupy      Poziom wyjściowy

A1                    --> 0, A1

A2                    --> A1, A2

B1                    --> A2, B1

B2                    --> B1, B2

C1                    --> B2, C1



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Techniki hodowli komórkowej i tkankowej Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>techniki laboratoryjne w biologii               | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLTLS.M2C.5e4126099e1b4.21    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy                        |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Nie      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                           |   |                                   |
|---------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 2 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Egzamin  | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>3.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 15, Ćwiczenia laboratoryjne: 30 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Przedmiot ma na celu zapoznanie studentów z popularnymi technikami hodowli komórkowej i tkankowej i ich wykorzystaniu w praktyce. |
|----|---|

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|--|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |                               |                               |                    |



|   |   |                             |   |
|---|---|-----------------------------|---|
| W1  | zjawiska i procesy przyrodnicze w pracy badawczej i działaniach praktycznych, zna metodologię badań obowiązującą w naukach przyrodniczych, formułuje hipotezy badawcze oraz rozwiązuje podstawowe problemy naukowe.         | KB_P7S_WG01,<br>KB_P7S_WG02 | Egzamin pisemny,<br>Zaliczenie pisemne,<br>Aktywność na zajęciach,<br>Prezentacja       |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |                             |   |
| U1  | sprawnie i bezpiecznie posługiwać się aparaturą badawczą i przyrządami pomiarowymi stosowanymi w biologii, potrafi dobrać właściwy przyrząd pomiarowy i zmierzyć potrzebne wielkości cech fizjologicznych i morfologicznych | KB_P7S_UO09,<br>KB_P7S_UW01 | Egzamin pisemny,<br>Zaliczenie pisemne,<br>Aktywność na zajęciach,<br>Wykonanie ćwiczeń |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |                             |   |
| K1  | kreatywnego określania priorytetów służące realizacji zadania, z uwzględnieniem pracy zespołowej  | KB_P7S_KO03,<br>KB_P7S_KO04 | Egzamin pisemny,<br>Zaliczenie pisemne,<br>Aktywność na zajęciach,<br>Wykonanie ćwiczeń |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 15   |                    |
| Ćwiczenia laboratoryjne  | 30   |                    |
| Przygotowanie prezentacji/referatu                                 | 5  |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 15   |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 15   |                    |
| Przygotowanie do ćwiczeń   | 10   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>90                                       | <b>ECTS</b><br>3.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>45                                       | <b>ECTS</b><br>1.7 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>30                                       | <b>ECTS</b><br>1.0 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| Lp. | Treści programowe | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|-------------------|-------------------------|
|-----|-------------------|-------------------------|

|    |   |                         |
|----|---|-------------------------|
| 1. | <p>1. Biologia i charakterystyka hodowli. Zalety i ograniczenia hodowli komórkowych i tkankowych. Klasyfikacja hodowli (hodowle pierwotne, hodowle w zawieszynie, hodowle narządowe, hodowle na mikroorganizmach, hodowle przestrzenne) (2 godz.).</p> <p>2. Linie komórkowe (rodzaje linii komórkowych, ocena wzrostu komórek w hodowli, utrzymywanie linii komórkowych, mrożenie i przechowywanie linii komórkowych) (2 godz.).</p> <p>3. Hodowle komórek i tkanek w cytogenetyce (hodowle krótko- i długoterminowe, hodowla limfocytów krwi, hodowla fibroblastów) (2 godz.).</p> <p>4. Zastosowanie hodowli komórkowych i tkankowych w biologii, medycynie, zootechnice i weterynarii (systematyka roślin i zwierząt, diagnostyka prenatalna i postnatalna zwierząt i człowieka) (2 godz.).</p> <p>5. Hodowle komórkowe i tkankowe w praktyce (podłoża hodowlane, odczynniki stosowane standardowo w hodowlach, barwienie preparatów) (2 godz.).</p> <p>6. Metody alternatywne hodowli tkanek in vitro ; ksenobiotyki; warunki i czas ekspozycji komórek; dawki ksenobiotyków; metody określania cytotoksyczności; przykłady modeli in vitro; walidacja modeli in vitro; idea 3R i prawodawstwo europejskie; modele in vitro w toksykologii (2 godz.).</p> <p>7. Przeciwciała monoklinalne i ich zastosowanie w technikach analitycznych (rodzaje przeciwciał, budowa i otrzymywanie, diagnostyczne i terapeutyczne zastosowania medyczne; przeciwciała monoklinalne w technikach analitycznych (1 godz.).</p> <p>8. Komórki macierzyste, pochodzenie i plastyczność komórek macierzystych; otrzymywanie i hodowla komórek macierzystych; zastosowanie i perspektywy zastosowań; banki komórek macierzystych (2 godz.).</p> | Wykład                  |
| 2. | <p>1. Wprowadzenie do hodowli komórkowych i tkankowych. 2h</p> <p>2. Hodowla krótkoterminowa na przykładzie hodowli limfocytów krwi - założenie hodowli. 2h</p> <p>3. Opracowanie hodowli limfocytów krwi. 2h</p> <p>4. Opracowanie hodowli limfocytów krwi cd. 2h</p> <p>5. Nałożenie hodowli na szkiełka mikroskopowe i kontrolne barwienie. 2h</p> <p>6. Barwienie preparatów chromosomowych (barwienie różnicujące - wybarwienie prążków chromosomowych G i C). 2h</p> <p>7. Układanie kariogramów i ich analiza. 2h</p> <p>8. Analiza preparatów chromosomowych wybranych gatunków zwierząt hodowlanych. 2h</p> <p>9. Analiza preparatów chromosomowych wybranych gatunków zwierząt hodowlanych cd. 2h</p> <p>10 - 15. Praktyczne zastosowanie hodowli komórkowych i tkankowych - prezentacje. 12h</p>   | Ćwiczenia laboratoryjne |

### Informacje rozszerzone

#### Metody nauczania:

Pokaz/demonstracja, Praca w grupie, Dyskusja, Wykład, Ćwiczenia

| Aktywności | Metody zaliczenia  | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|------------|--------------------|---|
| Wykład     | Zaliczenie pisemne | 50.00%  |

| <b>Aktywności</b>       | <b>Metody zaliczenia</b>  | <b>Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu</b> |
|-------------------------|---|--|
| Ćwiczenia laboratoryjne | Egzamin pisemny, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń | 50.00%   |

### **Wymagania wstępne**

histologia, genetyka, biochemia, fizjologia



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Genomika porównawcza Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>techniki laboratoryjne w biologii               | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLTLS.M2C.5e41260a7cf18.21    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy                        |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                           |   |                                   |
|---------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 2 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                                      | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>3.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 15, Ćwiczenia laboratoryjne: 30 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | W trakcie realizacji przedmiotu, student zapozna się z nowymi metodami analizy porównawczej genomów jądrowych i mitochondrialnych. |
|----|--|

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie  | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|--|--|-------------------------------|--------------------|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |  |                               |                    |
| W1                                     | Student porównuje i analizuje różnice pomiędzy genomami jądrowymi i mitochondrialnymi różnych gatunków zwierząt i roślin | KB_P7S_WG07                   | Projekt            |

|  |  |                             |         |
|--|--|-----------------------------|---------|
| W2                                     | Student zna różnice w poszczególnych elementach genomu w badaniach porównawczych i używa ich w opracowaniu dróg ewolucji genomów | KB_P7S_WG07                 | Projekt |
| W3                                     | Student zna i rozumie funkcje genów i niekodujących regionów DNA   | KB_P7S_WG07                 | Projekt |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b> |  |                             |         |
| U1                                     | Student potrafi dokonać analizy porównawczej wybranych fragmentów genomów różnymi metodami.                                      | KB_P7S_UO09,<br>KB_P7S_UW01 | Projekt |
| U2                                     | Student analizuje i interpretuje wyniki porównań różnych genomów oraz ich fragmentów.  | KB_P7S_UO09,<br>KB_P7S_UW01 | Projekt |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 15   |                    |
| Ćwiczenia laboratoryjne  | 30   |                    |
| Przygotowanie projektu   | 30   |                    |
| Gromadzenie i studiowanie literatury                               | 5  |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 10   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>90                                       | <b>ECTS</b><br>3.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>45                                       | <b>ECTS</b><br>1.7 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>30                                       | <b>ECTS</b><br>1.0 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| Lp. | Treści programowe   | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|---|-------------------------|
| 1.  | 1. Budowa i funkcje genomów pro- i eukariotycznych (2h)<br>2. Metody mapowania genomów (2h)<br>3. Sekwencjonowanie genomów (3h)<br>4. Metody porównywania genomów (3h)<br>5. Mechanizmy ewolucji genomów (2h)<br>6. Techniki analiz fragmentów genomów i genomu jako całości (3h) | Wykład                  |

|    |   |                         |
|----|---|-------------------------|
| 2. | 1. Wstęp, przydzielenie stanowisk pracy i zapoznanie się z oprogramowaniem służącym do analiz porównawczych DNA (2h)<br>2. Genomowe bazy danych - wyszukiwanie informacji o genomach (2h)<br>3. Odnajdywanie i pozyskiwanie sekwencji do analiz (2h)<br>4. Poszukiwanie podobieństw i różnic w analizowanych fragmentach genomów (2h)<br>5. Przyrównywanie sekwencji DNA (2h)<br>6. Mapowanie genomów - tworzenie map genomowych (4h)<br>7. Analiza filogenetyczna genomów mitochondrialnych (6h)<br>8. Omówienie uzyskanych wyników i ich interpretacja. (4h)<br>10. Wykonanie projektów zaliczeniowych (6h) | Ćwiczenia laboratoryjne |
|----|---|-------------------------|

### Informacje rozszerzone

#### Metody nauczania:

Film dydaktyczny, Metoda projektów, Praca w grupie, Pracownia komputerowa, Wykład, Ćwiczenia

| Aktywności              | Metody zaliczenia | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-------------------------|-------------------|---|
| Wykład                  | Projekt           | 50.00%  |
| Ćwiczenia laboratoryjne | Projekt           | 50.00%  |

### Wymagania wstępne

Biologia komórki, genetyka, biologia molekularna.



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Fakultet ekonomiczno-społeczny Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>techniki laboratoryjne w biologii               | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLTLS.M2C.5e54e54de131e.21    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy                        |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Nie      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Tak |

|                           |   |                                   |
|---------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 2 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                                    | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 15, Ćwiczenia audytoryjne: 15 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | uwrażliwianie na bariery w relacjach;  |
| C2 | uczenie zasad skutecznego porozumiewania się;  |
| C3 | uczy zarządzania karierą: formułowanie celów, zarządzanie czasem, planowanie, determinanty odporności na presję czasu i stres; |

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|--|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |                               |                               |                    |

|   |   |             |  |
|---|---|-------------|--|
| W1  | Zna podstawową terminologię, stosowaną w naukach humanistycznych i społecznych; | KB_P7S_WK12 | Zaliczenie ustne, Projekt, Udział w dyskusji   |
| W2  | mechanizmy pozyskiwania informacji z zakresu tematyki kursu;                    | KB_P7S_WK12 | Projekt, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji   |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |             |  |
| U1  | współpracować w grupie, przyjmując w niej różne role;                           | KB2_UU10    | Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń |
| U2  | dokształcać się przez całe życie;   | KB2_UU10    | Projekt, Obserwacja pracy studenta, Udział w dyskusji  |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |             |  |
| K1  | myśleć i działać kreatywnie;  | KB_P7S_KK01 | Zaliczenie ustne, Projekt, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji                             |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 15   |                    |
| Ćwiczenia audytoryjne  | 15   |                    |
| Przygotowanie prezentacji/referatu                                 | 10   |                    |
| Przygotowanie projektu   | 10   |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 10   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>60                                       | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>30                                       | <b>ECTS</b><br>1.0 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>15                                       | <b>ECTS</b><br>0.6 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| Lp. | Treści programowe  | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|--|-------------------------|
| 1.  | Wprowadzenie do psychologii biznesu. Psychologia podejmowania decyzji. Wartości moralne i społeczne w psychologii biznesu. | Wykład                  |



|    |  |                       |
|----|--|-----------------------|
| 2. | <p>Zasady skutecznej komunikacji. Bariery w komunikowaniu. Komunikowanie informacyjne a komunikowanie perswazyjne. Rola komunikowania w autoprezentacji. Wystąpienia publiczne.</p> <p>Zarządzanie karierą: formułowanie celów, zarządzanie czasem, planowanie, determinanty odporności na presję czasu i stres.</p> | Ćwiczenia audytoryjne |
|----|--|-----------------------|

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Gra dydaktyczna, Metoda sytuacyjna, Praca w grupie, Dyskusja, Wykład, Ćwiczenia

| Aktywności            | Metody zaliczenia  | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-----------------------|--|---|
| Wykład                | Zaliczenie ustne, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach  | 30.00%  |
| Ćwiczenia audytoryjne | Zaliczenie ustne, Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń | 70.00%  |

## Wymagania wstępne

Ogólna wiedza z zakresu szkoły średniej;



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Seminarium magisterskie II Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>techniki laboratoryjne w biologii               | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLTLS.M2C.5e41224038be4.21    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy                        |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Nie      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Tak |

|                           |  |                                   |
|---------------------------|--|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 2 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę             | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>3.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Seminarium: 30 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Zapoznanie studentów ze strukturą i celem pracy magisterskiej.   |
| C2 | Zapoznanie studentów z zasadami przygotowania prezentacji dotyczącej pracy magisterskiej.  |
| C3 | Przekazanie wiedzy dotyczącej prezentowania efektów pracy w formie ustnej oraz prezentacji multimedialnej, a także doskonalenia umiejętności dyskusowania problemu badawczego. |
| C4 | Doskonalenie umiejętności wyszukiwania i weryfikowania różnych źródeł informacji i ich wykorzystania do formułowania i dyskusowania problemu badawczego.                       |

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod | Efekty uczenia się w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|-----|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|
|-----|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|

| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>                  |  |   |   |
|---|--|---|---|
| W1  | Student jest gotów do wykazania się zaawansowaną wiedzą z zakresu statystyki i metod badań na zwierzętach oraz posiada zaawansowaną wiedzę na temat projektowania i prowadzenia badań z zakresu nauk przyrodniczych. | KB_P7S_WG01,<br>KB_P7S_WG02,<br>KB_P7S_WK11 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |  |   |   |
| U1  | Student potrafi dokumentować wyniki wykonanych zadań badawczych, umiejętnie porównywać je z innymi źródłami i wyciągać odpowiednie wnioski.  | KB_P7S_UK06                                 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Referat                        |
| U2  | Student potrafi przygotować prezentację wyników swoich badań, porównywać je z wynikami badań innych autorów oraz prowadzić dyskusję a także znaleźć i zastosować innowacyjne rozwiązania.                            | KB_P7S_UK07                                 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Referat, Prezentacja           |
| U3  | jasno sformułować cel badań i dostosować metody do jego uzyskania  | KB_P7S_UO09,<br>KB_P7S_UW01                 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Referat                        |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |   |   |
| K1  | Student jest gotów do krytycznego oceniania posiadanej wiedzy, potrafi wykorzystać odpowiednie źródła informacji poddając je rzeczowej analizie.   | KB_P7S_KK01                                 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach                                 |

### Bilans punktów ECTS

| <b>Forma aktywności studenta</b>                   | <b>Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b> |                    |
|--|---|--------------------|
| Seminarium   | 30  |                    |
| Przygotowanie prezentacji/referatu                 | 20  |                    |
| Gromadzenie i studiowanie literatury               | 20  |                    |
| Przeprowadzenie badań literaturowych               | 20  |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                | <b>Liczba godzin</b><br>90  | <b>ECTS</b><br>3.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b> | <b>Liczba godzin</b><br>30  | <b>ECTS</b><br>1.0 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| <b>Lp.</b> | <b>Treści programowe</b> | <b>Formy prowadzenia zajęć</b> |
|------------|--------------------------|--------------------------------|
|------------|--------------------------|--------------------------------|

|    |  |            |
|----|--|------------|
| 1. | <p>1-2. Opracowanie koncepcji pracy magisterskiej, omówienie wymogów stawianych tego typu opracowaniom.</p> <p>3-6. Wybór tematyki pracy magisterskiej - dyskusja seminaryjna.</p> <p>7-8. Wybierz chwytliwy tytuł swojej pracy magisterskiej - dyskusja seminaryjna.</p> <p>9-10. Jak wykonać doskonały przegląd literatury - dyskusja seminaryjna.</p> <p>11-12. Jak zrobić dobrą prezentację - dyskusja seminaryjna.</p> <p>13-30. Wystąpienia seminaryjne studentów.</p> | Seminarium |
|----|--|------------|

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Analiza przypadków, Analiza tekstów, Burza mózgów, Film dydaktyczny, Metoda problemowa, Metoda sytuacyjna, Pokaz/demonstracja, Praca w grupie, Dyskusja, Wykład, Ćwiczenia

| Aktywności | Metody zaliczenia  | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|------------|--|---|
| Seminarium | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Referat, Prezentacja, Udział w dyskusji | 100.00%                                       |

### Dodatkowy opis

brak

## Wymagania wstępne

brak



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Biologia mleka Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>techniki laboratoryjne w biologii               | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLTLS.MAC.5e412230e61a0.21    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                                       |   |                                   |
|---------------------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okresy</b><br>Semestr 2, Semestr 4 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                                      | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                                       | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 10, Ćwiczenia laboratoryjne: 20 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Zapoznanie studentów z zagadnieniami w zakresie: produkcji i znaczenia mleka, syntezy mleka, właściwości fizyko-chemicznych, możliwości przetwórstwa, jako elementu żywności funkcjonalnej. |
|----|---|

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie  | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|--|--|-------------------------------|--------------------|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |  |                               |                    |
| W1                                     | Student rozumie znaczenie mleka w żywieniu zwierząt i człowieka; zna właściwości fizyczne, chemiczne i biologiczne mleka, potrafi je zdefiniować i określić ich funkcje; | KB_P7S_WG01                   | Zaliczenie pisemne |

|   |   |                             |  |
|---|---|-----------------------------|--|
| W2  | Student ma ogólną i szczegółową wiedzę o fizjologii powstawania mleka i czynnikach regulatorowych;    | KB_P7S_WG03                 | Zaliczenie pisemne                               |
| W3  | Student zna podstawy analityki mleka na kolejnych etapach jego produkcji i przetwórstwa;              | KB_P7S_WG01,<br>KB_P7S_WG06 | Zaliczenie pisemne                               |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |                             |  |
| U1  | Student sprawnie i bezpiecznie posługiwać się aparaturą laboratoryjną wykorzystywaną do analiz mleka; | KB_P7S_UW01                 | Zaliczenie pisemne,<br>Obserwacja pracy studenta |
| U2  | Student zna chemiczne metody oceny składu i jakości mleka oraz potrafi organizować ich oznaczanie;    | KB_P7S_UW01                 | Zaliczenie pisemne,<br>Obserwacja pracy studenta |
| U3  | Student potrafi określić zakres zafałszowań mleka i je interpretować;                                 | KB_P7S_UK07                 | Zaliczenie pisemne,<br>Obserwacja pracy studenta |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |                             |  |
| K1  | Student ma świadomość znaczenia analiz mleka dla bezpieczeństwa konsumenta;                           | KB_P7S_KK01                 | Zaliczenie pisemne                               |
| K2  | Student jest gotów do współpracy w zespole;   | KB_P7S_KK01,<br>KB_P7S_KO03 | Obserwacja pracy studenta                        |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 10   |                    |
| Ćwiczenia laboratoryjne  | 20   |                    |
| Konsultacje  | 5  |                    |
| Przygotowanie raportu  | 10   |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 5  |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 10   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>60                                       | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>35                                       | <b>ECTS</b><br>1.2 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>30                                       | <b>ECTS</b><br>1.0 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| Lp. | Treści programowe  | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|--|-------------------------|
| 1.  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mleko i jego znaczenie w żywieniu osesków ssaków i człowieka.</li> <li>2. Fizjologia powstawania mleka.</li> <li>3. Genetyczne i środowiskowe uwarunkowanie składu i jakości mleka.</li> <li>4. Genetyczny polimorfizm białek mleka.</li> <li>5. Biologiczne, prozdrowotne właściwości składników mleka.</li> <li>6. Mleko i siara eliksirem życia osesków.</li> <li>7. Zmiany składu i właściwości mleka.</li> <li>8. Kierunki przetwórstwa mleka.</li> <li>9. Humanizacja mleka i jego przetworów.</li> <li>10. Mleko i jego produkty w profilaktyce i lecznictwie.</li> </ol>   | Wykład                  |
| 2.  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zakres i analizy jakości mleka, polskie normy, analityka mleka (2h).</li> <li>2. Ocena składu podstawowego mleka (tłuszcz, białko, laktoza, sucha masa, smb, mocznik) (2h).</li> <li>3. Ocena cech fizycznych mleka (kwasowość potencjalna, miareczkowa, termostabilność, krzepliwość, oporność) (2h).</li> <li>4. Ocena mikrobiologiczna mleka (2h).</li> <li>5. Ocena cytologiczna mleka (2h).</li> <li>6. Elektroforeza białek mleka (2h).</li> <li>7. Laktoferyna i lizozym w mleku (2h).</li> <li>8. Chromatografia i rozdział tłuszczów mleka (2h).</li> <li>9. Zafałszowania mleka (2h).</li> <li>10. Badanie przetworów mlecznych (2h).</li> </ol> | Ćwiczenia laboratoryjne |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Film dydaktyczny, Metoda problemowa, Praca w grupie, Udział w badaniach, Wykład, Ćwiczenia

| Aktywności              | Metody zaliczenia                             | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-------------------------|---|---|
| Wykład                  | Zaliczenie pisemne                            | 50.00%  |
| Ćwiczenia laboratoryjne | Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta | 50.00%  |

### Dodatkowy opis

Warunkiem zaliczenia części praktycznej jest: 1) pozytywna ocena ze sprawozdania, podsumowującego przeprowadzone w trakcie ćwiczeń oznaczenia/analizy; 2) pozytywna ocena z kartkówek przeprowadzanych na początku zajęć. Studentów

posiadających zaliczenie z ćwiczeń obowiązuje pisemny sprawdzian, podczas którego zostanie zweryfikowana wiedza oraz kompetencja społeczna. Studenci przez 90 minut będą odpowiadać na 5 pytań problemowych ocenianych w skali od 2 do 5. Wymaga się 60% poprawnych odpowiedzi na ocenę pozytywną. Studenci, którzy otrzymali ocenę 5,0, otrzymują certyfikat z zakresu badań i analiz mleka.

## **Wymagania wstępne**

chemia, biologia, fizjologia





# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Chemia produktów naturalnych Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>techniki laboratoryjne w biologii               | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLTLS.MAC.5e412609ac6a0.21    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                                       |   |                                   |
|---------------------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okresy</b><br>Semestr 2, Semestr 4 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                                      | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                                       | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 15, Ćwiczenia laboratoryjne: 15 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Przedmiot obejmuje zagadnienia dotyczące praktycznego zastosowania metabolitów wtórnych roślin. Kurs umożliwia zapoznanie się z metodami izolowania i ustalania składu chemicznego frakcji oraz poszczególnych substancji chemicznych. Przedstawiana jest biosynteza najważniejszych grup związków naturalnych, ich właściwości i zastosowanie, ze szczególnym uwzględnieniem aplikacji spożywczych i farmaceutycznych |
|----|--|

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|--|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |                               |                               |                    |

|   |   |             |  |
|---|---|-------------|--|
| W1  | zna i rozumie współczesne teorie i prawa przyrodnicze także sposoby przystosowania człowieka, roślin i zwierząt do środowiska   | KB_P7S_WG10 | Aktywność na zajęciach, Kolokwium                    |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |             |  |
| U1  | potrafi analizować morfologię i identyfikować przynależność systematyczną organizmów, ocenia powiązania między ich budową a środowiskiem na poziomie morfologicznym, fizjologicznym i behawioralnym                       | KB_P7S_UW04 | Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |             |  |
| K1  | jest gotów do współpracy z przedstawicielami instytucji publicznych i jednostek naukowych w zakresie stosowania innowacyjnych rozwiązań, wymiany doświadczeń i organizowania działalności na rzecz środowiska społecznego | KB_P7S_KO04 | Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń            |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 15   |                    |
| Ćwiczenia laboratoryjne  | 15   |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 15   |                    |
| Przygotowanie do ćwiczeń   | 10   |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 5  |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>60                                       | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>30                                       | <b>ECTS</b><br>1.0 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>15                                       | <b>ECTS</b><br>0.6 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| Lp. | Treści programowe  | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|--|-------------------------|
| 1.  | Historia fitoterapii. Metody izolowania związków naturalnych. Podział i klasyfikacja związków naturalnych. Mechanizmy reakcji biosyntezy. Wybrane metody analizy związków naturalnych. Podstawowe grupy związków biologicznie aktywnych. Mechanizm działania wybranych związków naturalnych. Zastosowanie związków naturalnych w kosmetykach. Zastosowanie związków biologicznie aktywnych w fitoterapii i suplementach diety. | Wykład                  |

|    |   |                         |
|----|---|-------------------------|
| 2. | <p>1. Zapoznanie z regulaminem pracowni i przepisami BHP. Przedstawienie warunków zaliczenia ćwiczeń.</p> <p>Izolacja flawonoidów, ich reakcje z solami oraz reakcje barwne. 3h</p> <p>2. Izolacja masła kakaowego z gorzkiej czekolady – porównanie dwóch metod izolacji. 3h</p> <p>3. Otrzymywanie mentolu – porównanie dwóch metod izolacji. 3h</p> <p>4. Otrzymanie cytrynianu wapnia z cytryn. 3h</p> <p>5. Wykorzystanie destylacji z parą wodną (aparatury Derynga). Otrzymywanie i analiza olejków eterycznych z przypraw. 3h</p> | Ćwiczenia laboratoryjne |
|----|---|-------------------------|

### Informacje rozszerzone

#### Metody nauczania:

Analiza przypadków, Udział w badaniach, Wykład, Ćwiczenia

| Aktywności              | Metody zaliczenia                                    | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-------------------------|--|---|
| Wykład                  | Kolokwium  | 50.00%  |
| Ćwiczenia laboratoryjne | Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń | 50.00%  |

### Wymagania wstępne

Chemia



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Markery molekularne Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>techniki laboratoryjne w biologii               | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLTLS.MAC.5e412609b9849.21    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                                       |  |                                   |
|---------------------------------------|--|-----------------------------------|
| <b>Okresy</b><br>Semestr 2, Semestr 4 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę         | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                                       | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 30 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Zastosowanie markerów molekularnych w diagnostyce ludzi, zwierząt, roślin jak i badaniach populacyjnych. |
|----|--|

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|--|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |                               |                               |                    |

|   |   |             |                    |
|---|---|-------------|--------------------|
| W1  | Student zna i rozumie: - Definicje i rodzaje markerów molekularnych; - organizację genomów ze wskazaniem sekwencji markerowych; - markery oparte na technikach hybrydyzacji; - markery molekularne związane z genami; - markery oparte na reakcji PCR; - markery związane z niekodującym DNA; - polimorfizm oraz markery cpDNA; - polimorfizm oraz markery mtDNA; - wykorzystanie markerów molekularnych w diagnostyce chorób genetycznych; - diagnostykę molekularną chorób nowotworowych; - wykorzystanie markerów molekularnych w farmakologii; - markery molekularne stosowane w medycynie sądowej; - diagnostyka molekularna chorób roślin i zwierząt; - zasady wykorzystania markerów molekularnych w badania populacyjnych i filogenetycznych; - białkowe markery molekularne. | KB_P7S_WK13 | Zaliczenie pisemne |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |             |                    |
| U1  | Student potrafi wykorzystać fachową literaturę naukową z zakresu biologii i dyscyplin pokrewnych w języku polskim i angielskim. Krytycznie ocenia informacje dotyczące biologii podawane w mass-mediach.  | KB_P7S_UW03 | Zaliczenie pisemne |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |             |                    |
| K1  | Student planuje zadania badawcze dostosowując je do warunków i posiadanego sprzętu, jednocześnie określając priorytety i działając w sposób systematyczny i przedsiębiorczy.  | KB_P7S_KO03 | Zaliczenie pisemne |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta                          | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 30   |                    |
| Przygotowanie do zajęć                             | 10   |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia               | 20   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                | <b>Liczba godzin</b><br>60                                       | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b> | <b>Liczba godzin</b><br>30                                       | <b>ECTS</b><br>1.0 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| Lp. | Treści programowe | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|-------------------|-------------------------|
|-----|-------------------|-------------------------|

|    |  |        |
|----|--|--------|
| 1. | <p>1. Podstawowe pojęcia związane z markerami molekularnymi – najczęściej używane systemy markerów molekularnych.</p> <p>2. DNA – typowe jak i niekonwencjonalne źródło danych w biologii molekularnej.</p> <p>3. Techniki biologii molekularnej stosowane w przypadku określania białkowych markerów molekularnych.</p> <p>4. Reakcja PCR – najczęściej stosowane oraz najefektywniejsze narzędzie biologii molekularnej. Modyfikacje metody.</p> <p>5. Diagnostyka molekularna oparta na sposobach analizy sekwencji powtórzonych.</p> <p>6. Sekwencje mikrosatelitarne oraz minisatelitarne - ich zastosowanie w kryminalistyce oraz diagnostyce chorób genetycznych.</p> <p>7. SNP – typ markera molekularnego stosowanego w diagnostyce molekularnej.</p> <p>8. RNA markerem molekularnym.</p> <p>9. Zastosowanie tRNA oraz adduktów DNA w diagnostyce molekularnej.</p> <p>10. Metody wykrywania chromosomu Y – wykorzystanie detekcji chromosomu Y w diagnostyce molekularnej.</p> <p>11. Mitochondrialny DNA źródłem markerów molekularnych.</p> <p>12. Markery cpDNA; diagnostyka molekularna roślin.</p> <p>13. Specjacja i hybrydyzacja.</p> <p>14. Markery molekularne w ekologii.</p> <p>15. Wykorzystanie markerów molekularnych w badaniach populacyjnych i filogenetycznych.</p> | Wykład |
|----|--|--------|

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Analiza przypadków, Burza mózgów, Wykład

| Aktywności | Metody zaliczenia  | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|------------|--------------------|---|
| Wykład     | Zaliczenie pisemne | 100.00%                                       |

## Wymagania wstępne

biologia molekularna, genetyka



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Ocena skór i okrywy włosowej ssaków Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>techniki laboratoryjne w biologii               | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLTLS.MAC.1585136165.21       |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                                       |   |                                   |
|---------------------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okresy</b><br>Semestr 2, Semestr 4 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                                      | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                                       | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 10, Ćwiczenia laboratoryjne: 20 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Zapoznanie studentów z zagadnieniami dotyczącymi oceny skór i okrywy włosowej różnych gatunków ssaków.                         |
| C2 | Zdobycie praktycznych umiejętności w zakresie oceny cech fizycznych, mechanicznych i użytkowych skór i okrywy włosowej ssaków. |

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie                                   | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|--|---|-------------------------------|--------------------|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |   |                               |                    |
| W1                                     | budowę chemiczną i histologiczną skór i okrywy włosowej ssaków. | KB_P7S_WG03                   | Zaliczenie pisemne |

|   |  |             |                                     |
|---|--|-------------|-------------------------------------|
| W2  | metody oceny cech fizycznych i mechanicznych skór i okrywy włosowej.   | KB_P7S_WG01 | Aktywność na zajęciach, Prezentacja |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |  |             |                                     |
| U1  | sprawnie i bezpiecznie posługiwać się aparaturą badawczą i przyrządami pomiarowymi stosowanymi przy ocenie skór i okrywy włosowej. | KB_P7S_UW01 | Aktywność na zajęciach              |
| U2  | zaprezentować wyniki analiz, i porównać je z wynikami innych autorów. Potrafi prowadzić dyskusję.                                  | KB_P7S_UK07 | Aktywność na zajęciach, Prezentacja |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |             |                                     |
| K1  | wykorzystania odpowiednich źródeł informacji krytycznie oceniając ich wartość.   | KB_P7S_KK01 | Zaliczenie pisemne, Prezentacja     |
| K2  | pracy w zespole przyjmując w nim różne role i organizacji badania myśląc kreatywnie.   | KB_P7S_KO02 | Aktywność na zajęciach, Prezentacja |
| K3  | postępowania zgodnie z zasadami BHP w laboratorium wykazując odpowiedzialność za ocenę zagrożeń.                                   | KB_P7S_KR06 | Aktywność na zajęciach              |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 10   |                    |
| Ćwiczenia laboratoryjne  | 20   |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 5  |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 5  |                    |
| Przygotowanie prezentacji/referatu                                 | 10   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>50                                       | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>30                                       | <b>ECTS</b><br>1.0 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>20                                       | <b>ECTS</b><br>0.8 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| Lp. | Treści programowe | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|-------------------|-------------------------|
|-----|-------------------|-------------------------|



|    |   |                         |
|----|---|-------------------------|
| 1. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Funkcje skóry i okrywy włosowej.</li> <li>2. Budowa skóry- naskórek.</li> <li>3. Budowa skóry- skóra właściwa</li> <li>4. Budowa skóry- tkanka podskórna.</li> <li>5. Gruczoły skóry.</li> <li>6. Pochodne skóry- pazury, kopyta, racice i rogi.</li> <li>7. Embriologia mieszka włosowego.</li> <li>8. Cykl wzrostu włosa.</li> <li>9. Pigmentacja skóry i włosów.</li> <li>10. Włos jako źródło informacji o środowisku.</li> </ol>   | Wykład                  |
| 2. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Topografia skór różnych gatunków ssaków. Pomiar wybranych parametrów.</li> <li>2. Charakterystyka okrywy włosowej ssaków. Budowa włosa.</li> <li>3. Ocena morfologiczna okrywy włosowej ssaków- długość, gęstość, barwa okrywy.</li> <li>4. Ocena budowy morfologicznej i histologicznej włosów- wstęp teoretyczny.</li> <li>5. Ocena budowy morfologicznej i histologicznej włosów wybranych gatunków ssaków. (8 godzin)</li> <li>6. Wełna różnych gatunków ssaków- ocena wybranych parametrów. (4 godziny)</li> </ol> | Ćwiczenia laboratoryjne |

### Informacje rozszerzone

#### Metody nauczania:

Praca w grupie, Wykład, Ćwiczenia

| Aktywności              | Metody zaliczenia                   | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-------------------------|-------------------------------------|---|
| Wykład                  | Zaliczenie pisemne                  | 50.00%  |
| Ćwiczenia laboratoryjne | Aktywność na zajęciach, Prezentacja | 50.00%  |

### Wymagania wstępne

-



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Najnowsze osiągnięcia w genetyce Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>techniki laboratoryjne w biologii               | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLTLS.MAC.5e412609cfe96.21    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                                       |   |                                   |
|---------------------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okresy</b><br>Semestr 2, Semestr 4 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                                      | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                                       | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 15, Ćwiczenia laboratoryjne: 15 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Zapoznanie studentów z najnowszymi osiągnięciami naukowymi w zakresie genetyki poprzez analizę najnowszych pozycji literatury. |
|----|--|

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie                              | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji                  |
|--|--|-------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |  |                               |                                     |
| W1                                     | najnowsze pozycje literatury naukowej w zakresie genetyki. | KB_P7S_WK13                   | Aktywność na zajęciach, Prezentacja |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b> |  |                               |                                     |

|    |   |                             |  |
|----|---|-----------------------------|--|
| U1 | analizować zawartość najnowszych pozycji literatury naukowej w zakresie genetyki i przedstawić je w formie prezentacji. | KB_P7S_UK07,<br>KB_P7S_UW03 | Aktywność na zajęciach,<br>Prezentacja |
|----|---|-----------------------------|--|

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 15   |                    |
| Ćwiczenia laboratoryjne  | 15   |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 20   |                    |
| Konsultacje  | 5  |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>55                                       | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>35                                       | <b>ECTS</b><br>1.2 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>15                                       | <b>ECTS</b><br>0.6 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| Lp. | Treści programowe  | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|--|-------------------------|
| 1.  | 1-15. Przedstawienie przez prowadzącego wybranych, aktualnych pozycji literatury naukowej w zakresie genetyki. Dyskusja. | Wykład                  |
| 2.  | 1-15. Przedstawienie przez studentów wybranych, aktualnych pozycji literatury naukowej w zakresie genetyki. Dyskusja.    | Ćwiczenia laboratoryjne |

### Informacje rozszerzone

#### Metody nauczania:

Analiza tekstów, Dyskusja

| Aktywności              | Metody zaliczenia                   | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-------------------------|-------------------------------------|---|
| Wykład                  | Aktywność na zajęciach              | 50.00%  |
| Ćwiczenia laboratoryjne | Aktywność na zajęciach, Prezentacja | 50.00%  |

### Wymagania wstępne

-



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Biochemiczna i fizykochemiczna ocena mięsa Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>techniki laboratoryjne w biologii               | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLTLS.MAC.5e412609dac2b.21    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                                       |   |                                   |
|---------------------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okresy</b><br>Semestr 2, Semestr 4 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                                      | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                                       | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 10, Ćwiczenia laboratoryjne: 20 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | zapoznanie studentów z podstawowymi analizami biochemicznymi i fizykochemicznymi mięsa zwierząt gospodarskich |
|----|---|

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie   | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|--|---|-------------------------------|--------------------|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |   |                               |                    |
| W1                                     | absolwent zna i rozumie w stopniu pogłębionym zagadnienia z zakresu morfologii i fizjologii organizmów żywych, ze szczególnym uwzględnieniem związków między ich budową i funkcją | KB_P7S_WG03                   | Zaliczenie ustne   |

|   |   |             |   |
|---|---|-------------|---|
| W2  | absolwent zna i rozumie metody statystyczne wykorzystywane w modelowaniu, opisie i interpretacji zjawisk i procesów biologicznych             | KB_P7S_WG02 | Zaliczenie pisemne,<br>Zaliczenie ustne |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |             |   |
| U1  | absolwent potrafi dokumentować wyniki wykonanych zadań badawczych, umiejętnie porównywać je z innymi źródłami i wyciągać odpowiednie wnioski. | KB_P7S_UK06 | Zaliczenie ustne                        |
| U2  | absolwent potrafi planować i wykonywać zadania badawcze lub ekspertyzy z zakresu biologii samodzielnie lub w zespole, podejmując rolę wiodącą | KB_P7S_UO09 | Zaliczenie pisemne,<br>Zaliczenie ustne |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |             |   |
| K1  | absolwent jest gotów do krytycznej oceny wykorzystywanych informacji.   | KB_P7S_KK01 | Zaliczenie pisemne,<br>Zaliczenie ustne |
| K2  | absolwent jest gotów do współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym.   | KB_P7S_KO02 | Zaliczenie ustne                        |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 10   |                    |
| Ćwiczenia laboratoryjne  | 20   |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 10   |                    |
| Konsultacje  | 10   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>50                                       | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>40                                       | <b>ECTS</b><br>1.5 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>20                                       | <b>ECTS</b><br>0.8 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| Lp. | Treści programowe | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|-------------------|-------------------------|
|-----|-------------------|-------------------------|

|    |   |                         |
|----|---|-------------------------|
| 1. | <a href="#">1. Budowa histologiczna mięsa</a><br><a href="#">2. Właściwości fizykochemiczne mięsa</a><br><a href="#">3. Tłuszcze zwierzęce</a><br><a href="#">4. Poubojowe metody oceny tusz</a><br><a href="#">5. Wady mięsa</a><br><a href="#">6. Dysekcja tusz</a><br><a href="#">7. Badanie weterynaryjne mięsa</a><br><a href="#">8. Zdrowotność zwierząt rzeźnych a jakość przyszłego surowca</a><br><a href="#">9. Mięso jako żywność funkcjonalna</a><br><a href="#">10. Rynek i spożycie mięsa</a>   | Wykład                  |
| 2. | <a href="#">1. Ocena mikro i makroskopowa mięsa, Badanie fluorescencyjne</a><br><a href="#">2. Oznaczanie i ocena właściwości sensorycznych oraz organoleptycznych mięsa</a><br><a href="#">3. Oznaczanie właściwości fizykochemicznych mięsa część pierwsza</a><br><a href="#">4. Oznaczanie właściwości fizykochemicznych mięsa część druga</a><br><a href="#">5. Oznaczanie składu chemicznego mięsa</a><br><a href="#">6. Analiza właściwości tłuszczu w mięsie</a><br><a href="#">7. Ocena weterynaryjna mięsa</a><br><a href="#">8. Utrwalanie mięsa i metody oceny przetworów mięsnych</a><br><a href="#">9. Wpływ uboju na właściwości i jakość mięsa</a><br><a href="#">10. Wpływ różnych czynników na skład mięsa</a> | Ćwiczenia laboratoryjne |

### Informacje rozszerzone

#### Metody nauczania:

Metoda sytuacyjna, Pokaz/demonstracja, Praca w grupie, Dyskusja, Wykład, Ćwiczenia

| Aktywności              | Metody zaliczenia  | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-------------------------|--------------------|---|
| Wykład                  | Zaliczenie ustne   | 40.00%  |
| Ćwiczenia laboratoryjne | Zaliczenie pisemne | 60.00%  |

### Wymagania wstępne

podstawowe informacje z biologii i chemii oraz fizjologii zwierząt



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Techniki analityczne materiału środowiskowego Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>techniki laboratoryjne w biologii               | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLTLS.MAC.5e412609e58ac.21    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                                       |   |                                   |
|---------------------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okresy</b><br>Semestr 2, Semestr 4 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                                      | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                                       | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 10, Ćwiczenia laboratoryjne: 20 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Celem zajęć jest zapoznanie studentów z technikami analitycznymi obowiązującymi w badaniach środowiskowych (różne rodzaje wody, gleba, osady denne, organizmy roślinne i zwierzęce). |
|----|--|

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie                                 | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|--|---|-------------------------------|--------------------|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |   |                               |                    |
| W1                                     | aktualnie obowiązujące metody badań materiału środowiskowego. | KB_P7S_WG01                   | Zaliczenie pisemne |

|   |   |             |  |
|---|---|-------------|--|
| W2  | zróźnicowanie przyrodnicze środowiska dotyczące wody, gleby oraz organizmów roślinnych i zwierzęcych  | KB_P7S_WG05 | Zaliczenie pisemne, Wykonanie ćwiczeń        |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |             |  |
| U1  | przeprowadzić analizy materiału badawczego a następnie opracować wyniki badań i przedstawić je na tle innych już opublikowanych prac naukowych z zakresu badań środowiskowych | KB_P7S_UK07 | Obserwacja pracy studenta, Wykonanie ćwiczeń |
| U2  | przygotować prezentację własnych wyników badań i zaprezentować ją na forum grupy  | KB_P7S_UK06 | Wykonanie ćwiczeń                            |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |             |  |
| K1  | bezpiecznej pracy w terenie i laboratorium analitycznym   | KB_P7S_KR06 | Obserwacja pracy studenta, Wykonanie ćwiczeń |
| K2  | kontaktu z otoczeniem zewnętrznym w zakresie badań środowiskowych   | KB_P7S_KO04 | Zaliczenie pisemne                           |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 10   |                    |
| Ćwiczenia laboratoryjne  | 20   |                    |
| Konsultacje  | 4  |                    |
| Przygotowanie do ćwiczeń   | 4  |                    |
| Przygotowanie raportu  | 3  |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 5  |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 3  |                    |
| Gromadzenie i studiowanie literatury                               | 2  |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>51                                       | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>34                                       | <b>ECTS</b><br>1.2 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>23                                       | <b>ECTS</b><br>0.9 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| Lp. | Treści programowe | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|-------------------|-------------------------|
|-----|-------------------|-------------------------|



|    |   |                         |
|----|---|-------------------------|
| 1. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Woda w przyrodzie - znaczenie, dostępna ilość, bilans wody w przyrodzie, jakość wody.</li> <li>2. Wody powierzchniowe i podziemne jako źródło wody wykorzystywanej do celów hodowlanych i wodociągowych.</li> <li>3. Przepisy prawne dotyczące jakości wody przeznaczonej do spożycia przez ludzi.</li> <li>4. Przepisy dotyczące zaopatrzenia ludzi i zakładów przetwórstwa rolnego w wodę oraz odprowadzania ścieków.</li> <li>5. Prawo wodne - wybrane aspekty związane ze środowiskiem, prawami i obowiązkami ludzi.</li> <li>6. Klasyfikacja gleb.</li> <li>7. Klasyfikacja osadów dennych.</li> <li>8. Pozyskiwanie próbek gleby i osadów dennych zależnie od panujących warunków środowiskowych.</li> <li>9. Pozyskiwanie próbek gleby pochodzących z terenów silnie zdegradowanych i terenów objętych rekultywacją.</li> <li>10. Możliwości samooczyszczania gleb i osadów.</li> </ol>  | Wykład                  |
| 2. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zajęcia organizacyjne: regulamin bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium, przedstawienie planu zajęć, wykazu literatury, zapoznanie się z wyposażeniem sali dydaktycznej oraz laboratorium, wiadomości wstępne dotyczące jakości wód. Pobieranie próbek wody i przygotowanie ich do mineralizacji. (2 godz.)</li> <li>2. Wykonanie krzywych wzorcowych do oznaczania Cu, Ni, Cd, Pb itp. Ustawienie aparatu do oznaczania wybranych metali. Oznaczanie metali w badanych próbkach wody. (2 godz.)</li> <li>3. Wykonanie krzywych wzorcowych do oznaczania Cr lub pierwiastków o podobnych wymaganiach. Ustawienie aparatu do oznaczania wybranych metali. Oznaczanie metali w badanych próbkach wody. (2 godz.)</li> <li>4. Wykonanie krzywych wzorcowych do oznaczania Al lub pierwiastków o podobnych wymaganiach. Ustawienie aparatu do oznaczania wybranych metali. Oznaczanie metali w badanych próbkach wody. (2 godz.)</li> <li>5. Wykonanie krzywych wzorcowych do oznaczania Se lub Hg. Ustawienie aparatu do oznaczania wybranych metali. Oznaczanie metali w badanych próbkach wody. (2 godz.)</li> <li>6. Kolokwium z metod spektrometrycznych. Określanie sumy kationów wymiennych w glebie i osadach dennych. (2 godz.)</li> <li>7. Zawartość wody i suchej masy w glebie. Próchnica - określanie rodzaju próchnicy. (2 godz.)</li> <li>8. Oznaczenie zawartości chlorków w glebie i osadach dennych. (2 godz.)</li> <li>9. Określenie poziomu fosforanów w glebie i osadach dennych. (2 godz.)</li> <li>10. Omówienie uzyskanych wyników w świetle obowiązujących norm. Kolokwium zaliczeniowe. (2 godz.)</li> </ol> | Ćwiczenia laboratoryjne |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Praca w grupie, Wykład, Ćwiczenia

| Aktywności              | Metody zaliczenia  | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-------------------------|--|---|
| Wykład                  | Zaliczenie pisemne   | 50.00%  |
| Ćwiczenia laboratoryjne | Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Wykonanie ćwiczeń | 50.00%  |

### Dodatkowy opis

-

### Wymagania wstępne

-



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Dzicy przodkowie i krewni zwierząt towarzyszących Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>techniki laboratoryjne w biologii               | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLTLS.MAC.5e41260a003b1.21    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                                       |  |                                   |
|---------------------------------------|--|-----------------------------------|
| <b>Okresy</b><br>Semestr 2, Semestr 4 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę         | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                                       | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 30 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | W ramach przedmiotu studenci zapoznają się z gatunkami, które są blisko spokrewnione ze zwierzętami towarzyszącymi.           |
| C2 | Poznają szerokie spektrum gatunków z całego świata z poszczególnych grup taksonomicznych tj. psowate, kotowate, gryzonie etc. |
| C3 | Omawiane są zagadnienia związane z ich biologią, ewolucją oraz efektami udomowienia zwierząt towarzyszących.                  |

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod | Efekty uczenia się w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|-----|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|
|-----|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|

| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>                  |   |                             |                    |
|---|---|-----------------------------|--------------------|
| W1  | różne gatunki dziko żyjące będące przodkami bądź krewnymi zwierząt towarzyszących   | KB_P7S_WG04                 | Zaliczenie pisemne |
| W2  | biologię, występowanie gatunków   | KB_P7S_WG04,<br>KB_P7S_WG08 | Zaliczenie pisemne |
| W3  | różnice w budowie, behawiorze, genetyce etc. wynikające z ewolucji oraz procesów udomowienia  | KB_P7S_WG04,<br>KB_P7S_WG08 | Zaliczenie pisemne |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |                             |                    |
| U1  | Przyporządkować gatunki do odpowiednich jednostek taksonomicznych w oparciu o cechy charakterystyczne   | KB_P7S_UW04                 | Zaliczenie pisemne |
| U2  | Analizować stan populacji i wpływ człowieka   | KB_P7S_UW04                 | Zaliczenie pisemne |
| U3  | Porównywać gatunki dziko żyjące i udomowione i określić zmiany, jakie zaszły w wyniku udomowienia   | KB_P7S_UW04                 | Zaliczenie pisemne |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |                             |                    |
| K1  | wykorzystania w przyszłej pracy świadomości w zakresie odpowiedzialności człowieka za kształtowanie się populacji i zmian w nich zachodzących | KB_P7S_KR05                 | Zaliczenie pisemne |
| K2  | zrozumienia konieczność przewidywania konsekwencji podejmowanych w przyrodzie działań   | KB_P7S_KR05                 | Zaliczenie pisemne |

### **Bilans punktów ECTS**

| <b>Forma aktywności studenta</b>                   | <b>Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b> |                    |
|--|---|--------------------|
| Wykład   | 30  |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia               | 15  |                    |
| Przygotowanie do zajęć                             | 5   |                    |
| Udział w egzaminie                                 | 1   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                | <b>Liczba godzin</b><br>51  | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b> | <b>Liczba godzin</b><br>31  | <b>ECTS</b><br>1.0 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### **Treści programowe**

| <b>Lp.</b> | <b>Treści programowe</b> | <b>Formy prowadzenia zajęć</b> |
|------------|--------------------------|--------------------------------|
|------------|--------------------------|--------------------------------|

|    |  |        |
|----|--|--------|
| 1. | <p>Pojęcie zwierząt towarzyszących. Systematyka zwierząt domowych</p> <p>Przodkowie i ewolucja gatunków zwierząt towarzyszących (pies, kot)</p> <p>Przodkowie i ewolucja gatunków zwierząt towarzyszących (chomik, świnka morska, szczur, mysz etc.)</p> <p>Gatunki pokrewne dziko żyjące z rodziny Canidae - charakterystyka i biologia</p> <p>Gatunki pokrewne dziko żyjące z rodziny Canidae - charakterystyka i biologia c.d.</p> <p>Gatunki pokrewne dziko żyjące z rodziny Felidae - charakterystyka i biologia</p> <p>Gatunki pokrewne dziko żyjące z rodziny Felidae - charakterystyka i biologia c.d.</p> <p>Gatunki pokrewne dziko żyjące z rodziny Rodentia - charakterystyka i biologia</p> <p>Gatunki pokrewne dziko żyjące z rodziny Rodentia - charakterystyka i biologia c.d.</p> <p>Gatunki pokrewne dziko żyjące z rodziny Rodentia - charakterystyka i biologia c.d.</p> <p>Gatunki pokrewne dziko żyjące z rodziny Leporidae - charakterystyka i biologia</p> <p>Gatunki pokrewne innych zwierząt towarzyszących</p> <p>Efekty udomowienia w zakresie biologii</p> <p>Efekty udomowienia w zakresie behawioru.</p> <p>Zmiany genetyczne w obrębie kariotypu i genomu</p> | Wykład |
|----|--|--------|

### Informacje rozszerzone

#### Metody nauczania:

Film dydaktyczny, Wykład

| Aktywności | Metody zaliczenia  | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|------------|--------------------|---|
| Wykład     | Zaliczenie pisemne | 100.00%                                       |

#### Dodatkowy opis

-

### Wymagania wstępne

Zoologia, ewolucjonizm



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Znaczenie owadów użytkowych w biologii i biomedycynie Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>techniki laboratoryjne w biologii               | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLTLS.MAC.5e41260a0de82.21    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                                       |   |                                   |
|---------------------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okresy</b><br>Semestr 2, Semestr 4 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                                      | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                                       | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 10, Ćwiczenia laboratoryjne: 20 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Student w czasie zajęć zostanie zapoznany z najistotniejszymi zwierzętami bezkręgowymi wykorzystywanymi w badaniach biologicznych w ujęciu praktycznym. |
| C2 | Student zdobędzie umiejętności identyfikowania czynników wywołujących stany patologiczne w organizmie owadów użytkowych stanowiących modele zwierzęce.  |

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|--|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |                               |                               |                    |

|   |  |             |                        |
|---|--|-------------|------------------------|
| W1  | Morfologię i fizjologię organizmów żywych, ze szczególnym uwzględnieniem związków między ich budową i funkcją.   | KB_P7S_WG03 | Zaliczenie pisemne     |
| W2  | Stany patologiczne w organizmie bezkręgowców. Wymienia i klasyfikuje czynniki chorobotwórcze oraz opisuje mechanizmy odporności.   | KB_P7S_WG06 | Zaliczenie pisemne     |
| W3  | Podstawowe aspekty prawne i etyczno-moralne dotyczące prowadzenia badań na organizmach żywych.   | KB_P7S_WG10 | Zaliczenie pisemne     |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |  |             |                        |
| U1  | Planować i wykonywać pod kierunkiem opiekuna naukowego zadania badawcze lub ekspertyzy z zakresu biologii.   | KB_P7S_UW01 | Projekt                |
| U2  | Właściwie dobrać metodologię badań i sprawnie posługuje się aparaturą wykorzystywaną w naukach biologicznych. Na podstawie zebranych danych empirycznych formułuje właściwe wnioski. | KB_P7S_UW02 | Projekt                |
| U3  | Dokumentować wyniki wykonanych zadań badawczych, umiejętnie porównuje je z innymi źródłami i wyciąga odpowiednie wnioski.  | KB_P7S_UW04 | Projekt                |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |             |                        |
| K1  | uczenia się przez całe życie i aktualizacji wiedzy z zakresu biologii i dyscyplin pokrewnych. Potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.                       | KB_P7S_KK01 | Aktywność na zajęciach |
| K2  | pracy w zespole przyjmując w nim różne role i organizować badania myśląc kreatywnie.   | KB_P7S_KO02 | Zaliczenie ustne       |
| K3  | postępowanie zgodnie z zasadami BHP w laboratoriach biologicznych wykazując odpowiedzialność za ocenę zagrożeń wynikających ze stosowanych technik badawczych.                       | KB_P7S_KR06 | Zaliczenie ustne       |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 10   |                    |
| Ćwiczenia laboratoryjne  | 20   |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 10   |                    |
| Przygotowanie raportu  | 10   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>50                                       | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>30                                       | <b>ECTS</b><br>1.0 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>30                                       | <b>ECTS</b><br>1.0 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

| Lp. | Treści programowe  | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|--|-------------------------|
| 1.  | <p>1. Wiadomości wstępne związane z wyborem zwierząt bezkręgowych do doświadczeń oraz ich charakterystyką (barciak większy (<i>Galleria mellonella</i>), pszczoła miodna (<i>Apis mellifera</i>), jedwabnik morwowy (<i>Bombyx mori</i>), muszka owocowa (<i>Drosophila melanogaster</i>)). - 3h</p> <p>2. Sposoby pozyskiwania materiału badawczego od owadów użytkowych (np. tkanka mięśniowa, nerwowa, jelit, gruczołów, narządów i komórek rozrodczych, hemolimfy) . - 1,5h</p> <p>3. Zabezpieczenia, przechowywanie, utrwalanie i postępowanie z materiałem biologicznym pozyskanym od zwierząt bezkręgowych ze szczególnym uwzględnieniem owadów użytkowych. - 1,5h</p> <p>Możliwości wykorzystywania owadów użytkowych w badaniach laboratoryjnych jako alternatywy dla zwierząt kręgowych. - 1h</p> <p>5. Charakterystyka warunków (temperatury, wilgotności, cyklu świetlnego itp.) do utrzymywania zwierząt bezkręgowych w warunkach laboratoryjnych . - 1h</p> <p>6. Współczesne możliwości wykorzystania badań in-vitro jako alternatywa dla badań na zwierzętach bezkręgowych. - 2h</p> | Wykład                  |
| 2.  | <p>1. Niezbędny asortyment laboratoryjny do pozyskiwania materiału badawczego od owadów użytkowych.</p> <p>2. Pobieranie hemolimfy z larw oraz owadów dorosłych do badań laboratoryjnych oraz jej zabezpieczenie.</p> <p>3. Wykonanie analizy aktywności białek powierzchniowych owadów.</p> <p>4. Analiza mikroskopowa składników morfotycznych hemolimfy owadów</p> <p>5. Pobranie próbek tkankowych z owadów i ich analiza.</p> <p>6. Oznaczanie aktywności systemu proteolitycznego owadów dorosłych i larw.</p> <p>7. Pomiar poziomu stresu oksydacyjnego na podstawie analizy zdolności przeciwutleniających.</p> <p>8. Ocena stężenia białka ogólnego w hemolimfie modyfikowaną metodą Lowry'ego.</p> <p>9. Oznaczenie aktywności naturalnych inhibitorów proteaz kwaśnych, obojętnych i zasadowych.</p> <p>10. Rola biologii we współczesnych organizacjach badawczo-rozwojowych.</p>  | Ćwiczenia laboratoryjne |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Analiza przypadków, Metoda problemowa, Metoda projektów, Praca w grupie, Dyskusja, Wykład, Ćwiczenia

| Aktywności              | Metody zaliczenia                        | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-------------------------|--|---|
| Wykład                  | Zaliczenie ustne, Aktywność na zajęciach | 20.00%  |
| Ćwiczenia laboratoryjne | Zaliczenie pisemne, Projekt              | 80.00%  |





# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Zastosowania komputerowych analiz przestrzennych (GIS) w naukach biologicznych

Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>techniki laboratoryjne w biologii               | <b>Kod przedmiotu</b><br>BD000000BBLTLS.MAC.3146.21          |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                                       |  |                                   |
|---------------------------------------|--|-----------------------------------|
| <b>Okresy</b><br>Semestr 2, Semestr 4 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                     | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                                       | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Ćwiczenia terenowe: 30 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Wprowadzenie przedmiotu ma na celu zwiększenie konkurencyjności na rynku pracy absolwentów kierunku „Biologia”. Ze względu na szerokie zastosowanie praktyczne systemu informacji przestrzennej GIS w różnych dziedzinach nauki i gospodarki nasi absolwenci legitymujący się znajomością tych technik z pewnością będą lepiej postrzegani przez przyszłych pracodawców, jako lepiej wykwalifikowani. Innowacyjność metod stosowanych w nauczaniu tego przedmiotu polega na prowadzeniu zajęć metodą projektu oraz na rezygnacji z wykładów na korzyść zajęć praktycznych. W czasie zajęć studenci nauczą się praktycznego wykorzystywania najnowszego sprzętu, w szczególności odbiorników GPS najnowszej generacji, oraz programów komputerowych (ArcGIS, QGIS i MapSource) umożliwiających samodzielne wykonywanie analiz przestrzennych, będących standardowymi metodami badań w naukach przyrodniczych. |
|----|--|

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod   | Efekty uczenia się w zakresie  | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji  |
|---|--|-------------------------------|---|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>                  |  |                               |   |
| W1  | Student zna, rozumie, definiuje i objaśnia współczesne teorie i prawa przyrodnicze.  | KB_P7S_WG01                   | Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja |
| W2  | Student zna zaawansowane metody statystyczne i informatyczne wykorzystywane w modelowaniu, opisie i interpretacji zjawisk i procesów biologicznych.  | KB_P7S_WG02                   | Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja |
| W3  | Student zna możliwości praktycznego wykorzystania zdobytej wiedzy w życiu społeczno-gospodarczym, wykorzystując możliwości innowacyjnych rozwiązań.  | KB_P7S_WK12                   | Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |  |                               |   |
| U1  | Student potrafi tworzyć bazy danych. Do analizy danych stosuje zaawansowane metody statystyczne wykorzystując odpowiednie pakiety statystyczne.  | KB_P7S_UW02                   | Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja |
| U2  | Student potrafi przygotować prezentację wyników swoich badań, a także prowadzić dyskusję w języku polskim i obcym z różnymi kręgami odbiorców. Umie znaleźć i zastosować innowacyjne rozwiązania.                                      | KB_P7S_UK06,<br>KB_P7S_UK07   | Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja |
| U3  | Student potrafi uczyć się przez całe życie i aktualizować wiedzę z zakresu biologii i dyscyplin pokrewnych.  | KB2_UU10                      | Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |                               |   |
| K1  | Student jest gotów do krytycznego rozstrzygnięcia dylematów współczesnej biologii w ujęciu etycznym, prawnym i ekonomicznym.   | KB_P7S_KR05                   | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja          |
| K2  | Student jest gotów do współpracy z przedstawicielami jednostek naukowych reprezentujących pokrewne dyscypliny w zakresie wymiany doświadczeń, projektowania i prowadzenia badań naukowych, a także stosowania innowacyjnych rozwiązań. | KB_P7S_KO04                   | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja          |
| K3  | Student jest gotów do do współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym.   | KB_P7S_KO02                   | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja          |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta          | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |
|------------------------------------|--|
| Ćwiczenia terenowe                 | 30   |
| Przygotowanie prezentacji/referatu | 18   |
| Przygotowanie do zajęć             | 10   |

|  |                            |                    |
|--|----------------------------|--------------------|
| Konsultacje  | 2                          |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>60 | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>32 | <b>ECTS</b><br>1.1 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>30 | <b>ECTS</b><br>1.0 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

| Lp. | Treści programowe   | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|---|-------------------------|
| 1.  | Przedmiot ma charakter praktyczny i jego program nie obejmuje wykładów. Zajęcia będą prowadzone metodą projektu. W pierwszej części zajęć studenci wyjdą w teren wraz z prowadzącym i w czasie pracy w dwuosobowych grupach samodzielnie zbiorą dane dotyczące lokalizacji wybranych elementów przyrodniczych (np. miejsc występowania roślin, zwierząt, drzew dziuplastych, drzew martwych itp.). Wybór obiektów badań zostanie dokonany przez studentów, w zależności od ich preferencji dotyczących przyszłego zatrudnienia. W czasie zajęć laboratoryjnych studenci samodzielnie stworzą w programie QGIS przestrzenną bazę danych zebranych w terenie. Przedmiot ma charakter praktyczny i jego program nie obejmuje wykładów. W czasie ćwiczeń będą prowadzone krótkie prelekcje dotyczące omawianych tematów. Zajęcia zakończą się opracowaniem raportu i prezentacji multimedialnej, które będą podstawą zaliczenia przedmiotu. | Ćwiczenia terenowe      |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Metoda problemowa, Metoda projektów, Metoda sytuacyjna, Ćwiczenia

| Aktywności         | Metody zaliczenia   | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|--------------------|---|---|
| Ćwiczenia terenowe | Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja | 100.00%                                       |

### Dodatkowy opis

- Obsługa odbiorników GPS. Instalacja map w odbiornikach GPS (2 h);
- Programy komputerowe do obsługi odbiorników GPS (MapSource). Zapisywanie i eksport do komputera danych z odbiorników GPS. Import do odbiorników punktów i śladów opracowanych w komputerze (3 h);
- Rejestracja miejsc występowania wybranych elementów przyrodniczych w terenie za pomocą punktów i śladów (10 h).
- Instalacja programu QGIS (2 h);
- Pozyskiwanie i kalibracja map w programie QGIS (2 h);
- Import danych z odbiorników GPS do programu QGIS (2 h);
- Tworzenie warstw poligonowych i punktowych w formacie \*.shp (2 h);
- Opracowanie danych zebranych w terenie (5 h);
- Zaliczenie: (1) ocena pracy projektowej i (2) multimedialna prezentacja wyników projektu (2 h).

## Wymagania wstępne

brak



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Nowe trendy w genetyce populacyjnej Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>biologia środowiskowa                           | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLBSS.M4C.5e41260ca7e89.21    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy                        |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                           |   |                                   |
|---------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 3 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                        | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>1.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Ćwiczenia audytoryjne: 15 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z najnowszymi osiągnięciami genetyki populacyjnej i odniesione ich do klasycznych analiz populacyjnych. Aktualne i przyszłościowe wyzwania stojące przed metodami obliczeniowymi stosowanymi w genetyce populacyjnej, jak również modele i techniki pozwalające na maksymalizowanie pozyskiwania informacji z wielkoskalowych zbiorów danych molekularnych omówione zostaną w oparciu o analizę najnowszych publikacji naukowych z tego zakresu. |
|----|---|

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|--|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |                               |                               |                    |

|   |   |             |         |
|---|---|-------------|---------|
| W1  | metodologię badań obowiązującą w naukach przyrodniczych, hipotezy badawcze oraz podstawowe problemy naukowe stojące przed naukami przyrodniczymi.   | KB_P7S_WG01 | Referat |
| W2  | zjawiska biologiczne i opisuje je w kategoriach matematycznych. Rozumie znaczenie metod statystyki opisowej i matematycznej w modelowaniu, opisie i interpretacji zjawisk i procesów biologicznych, opracowaniu statystycznym danych oraz w pozyskiwaniu i przetwarzaniu informacji. Zna najważniejsze narzędzia statystyczne umożliwiające ocenę przebiegu zjawisk i procesów przyrodniczych. Przeprowadza analizę wariancji przy użyciu pakietów statystycznych. Wskazuje przydatność testów parametrycznych i nieparametrycznych | KB_P7S_WG02 | Referat |
| W3  | absolutnie zna i rozumie mechanizmy dziedziczenia i prawa genetyki populacji i objaśnia ich związki z teorią ewolucji. Ma pogłębioną wiedzę z zakresu genomiki.   | KB_P7S_WG07 | Referat |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |             |         |
| U1  | na podstawie analizy zebranych danych zinterpretować wyniki wykonywanych zadań badawczych. Umiejętnie zestawia je w tabelach i ilustruje graficznie. Porównuje z innymi źródłami. Wyciąga odpowiednie wnioski i formułuje odpowiednie sądy  | KB_P7S_UK07 | Referat |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |             |         |
| K1  | wykorzystywania odpowiednich źródeł informacji i krytycznej oceny ich wartości.   | KB_P7S_KK01 | Referat |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Ćwiczenia audytoryjne  | 15   |                    |
| Przygotowanie prezentacji/referatu                                 | 10   |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 5  |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>30                                       | <b>ECTS</b><br>1.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>15                                       | <b>ECTS</b><br>0.6 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>15                                       | <b>ECTS</b><br>0.6 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| <b>Lp.</b> | <b>Treści programowe</b>  | <b>Formy prowadzenia zajęć</b> |
|------------|---|--------------------------------|
| 1.         | <p>1. Trendy we współczesnej molekularnej genetyce populacyjnej: nowe markery molekularne wykorzystywane do analiz procesów populacyjno-ewolucyjnych - analiza artykułów naukowych przedstawiających najnowsze badania w tym zakresie.</p> <p>2. Metody obliczeniowe stosowane do analizy wielkoskalowych danych molekularnych w badaniach populacyjno-ewolucyjnych - analiza artykułów naukowych przedstawiających najnowsze badania w tym zakresie.</p> | Ćwiczenia audytoryjne          |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Analiza tekstów, Dyskusja

| <b>Aktywności</b>     | <b>Metody zaliczenia</b> | <b>Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu</b> |
|-----------------------|--------------------------|--|
| Ćwiczenia audytoryjne | Referat                  | 100.00%  |

## Wymagania wstępne

- statystyka matematyczna
- genetyka molekularna
- genetyka populacji



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Odnawialne źródła energii Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>biologia środowiskowa                           | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLBSS.M4C.5e41260cb4576.21    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy                        |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                           |   |                                   |
|---------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 3 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                                      | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 10, Ćwiczenia laboratoryjne: 10 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Zapoznanie studentów z podziałem zasobów energii odnawialnej.  |
| C2 | Przekazanie wiedzy na temat wykorzystania energii wiatru, wody, słońca, biomasy oraz geotermalnej.                   |
| C3 | Przekazanie wiedzy na temat potencjału ekonomicznego, technicznego i praktycznego wykorzystania energii odnawialnej. |

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|--|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |                               |                               |                    |



|   |   |                             |  |
|---|---|-----------------------------|--|
| W1  | Student posiada podstawową wiedzę dotyczącą technologii elektrowni wiatrowych i wodnych, paneli słonecznych, systemów geotermalnych oraz systemów zasilanych biomasą. | KB_P7S_WG10,<br>KB_P7S_WK12 | Zaliczenie pisemne,<br>Aktywność na zajęciach                            |
| W2  | Student charakteryzuje właściwości i sposoby wykorzystania odnawialnych źródeł energii .  | KB_P7S_WG10,<br>KB_P7S_WK12 | Zaliczenie pisemne,<br>Aktywność na zajęciach                            |
| W3  | Student rozróżnia podstawowe akty prawne dotyczące odnawialnych źródeł energii .  | KB_P7S_WK13                 | Zaliczenie pisemne,<br>Aktywność na zajęciach                            |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |                             |  |
| U1  | Student potrafi dobrać do panujących warunków i określić parametry urządzeń pozwalających na wykorzystanie energii odnawialnej .                                      | KB_P7S_UW01                 | Zaliczenie pisemne,<br>Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach |
| U2  | Student potrafi analizować i oceniać wpływ urządzeń pozwalających na wykorzystanie energii odnawialnej na stan środowiska naturalnego .                               | KB_P7S_UK07                 | Zaliczenie pisemne,<br>Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |                             |  |
| K1  | Student aktywnie poszukuje informacji dotyczących środowiska, a szczególnie odnawialnych źródeł energii.  | KB_P7S_KK01,<br>KB_P7S_KO02 | Zaliczenie pisemne,<br>Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 10   |                    |
| Ćwiczenia laboratoryjne  | 10   |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 20   |                    |
| Gromadzenie i studiowanie literatury                               | 20   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>60                                       | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>20                                       | <b>ECTS</b><br>0.8 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>10                                       | <b>ECTS</b><br>0.4 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| Lp. | Treści programowe | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|-------------------|-------------------------|
|-----|-------------------|-------------------------|

|    |  |                         |
|----|--|-------------------------|
| 1. | <p>1-2. Systemy energetyczne wykorzystujące odnawialną i konwencjonalną energię.</p> <p>3-4. Energia słoneczna – potencjał ekonomiczny, technologia wykorzystania, oddziaływanie.</p> <p>5-6. Energia wiatrowa – potencjał ekonomiczny, technologia wykorzystania, oddziaływanie.</p> <p>7-8. Hydroenergia – potencjał ekonomiczny, technologia wykorzystania, oddziaływanie.</p> <p>9-10. Energia geotermalna – potencjał ekonomiczny, technologia wykorzystania, oddziaływanie.</p> <p>11-12. Bioenergia – potencjał ekonomiczny, technologia wykorzystania, oddziaływanie.</p> <p>13-14. Analiza cyklu życia systemów wykorzystujących energię odnawialną.</p> <p>15. Rola UE oraz Polski w promowaniu odnawialnych źródeł energii.</p> | Wykład                  |
| 2. | <p>1-2. Metody szacowania potencjału energetycznego odpadów z produkcji rolniczej.</p> <p>3-15. Biogaz jako odnawialne źródło energii - wyjazd terenowy do biogazowni. Kolokwium zaliczeniowe.</p>   | Ćwiczenia laboratoryjne |

### Informacje rozszerzone

#### Metody nauczania:

Burza mózgów, Film dydaktyczny, Praca w grupie, Dyskusja, Wykład, Ćwiczenia, Wyjazd terenowy

| Aktywności              | Metody zaliczenia   | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-------------------------|---|---|
| Wykład                  | Zaliczenie pisemne, Aktywność na zajęciach                            | 40.00%  |
| Ćwiczenia laboratoryjne | Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach | 60.00%  |

#### Dodatkowy opis

brak

### Wymagania wstępne

brak



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Elementy analityki szczegółowej Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>techniki laboratoryjne w biologii               | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLTLS.M4C.5e41260a66c58.21    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy                        |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Tak |

|                           |   |                                   |
|---------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 3 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Egzamin  | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>3.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 15, Ćwiczenia laboratoryjne: 30 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Podstawowe badania w laboratorium biochemicznym, badania hematologiczne, gospodarki elektrolitowej; profile: metaboliczne, wątrobowy, trzustkowy, nerkowy, diagnostyka endokrynologiczna, układu immunologicznego, układu krążenia. Elementy analizy chromatograficznej w badaniach biologicznych (GC-MS, GC-FID, LC-MS). Elementy analizy spektroskopowej w badaniach biologicznych (NMR w technikach 1 i 2D). Elementy metabolomiki. |
|----|--|

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|--|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |                               |                               |                    |

|   |  |                             |  |
|---|--|-----------------------------|--|
| W1  | Student zna zasady postępowania z materiałem biologicznym  | KB_P7S_WG03                 | Egzamin pisemny,<br>Zaliczenie pisemne           |
| W2  | Student wskazuje zalety i wady poszczególnych technik analitycznych  | KB_P7S_WG03                 | Egzamin pisemny,<br>Zaliczenie pisemne           |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |  |                             |  |
| U1  | Student wykonuje analizy w zakresie hematologicznych i biochemicznych krwi.  | KB_P7S_UO09                 | Zaliczenie pisemne,<br>Obserwacja pracy studenta |
| U2  | Student wykonuje analizy z użyciem technik chromatografii cieczowej i gazowej.   | KB_P7S_UO09,<br>KB_P7S_UW01 | Zaliczenie pisemne,<br>Obserwacja pracy studenta |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |                             |  |
| K1  | Postępuje zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratoriach biologicznych, wykazując odpowiedzialność za ocenę zagrożeń wynikających ze stosowanych technik badawczych | KB_P7S_KR06                 | Egzamin pisemny,<br>Obserwacja pracy studenta    |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 15   |                    |
| Ćwiczenia laboratoryjne  | 30   |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 10   |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 20   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>75                                       | <b>ECTS</b><br>3.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>45                                       | <b>ECTS</b><br>1.7 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>30                                       | <b>ECTS</b><br>1.0 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| Lp. | Treści programowe | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|-------------------|-------------------------|
|-----|-------------------|-------------------------|

|    |   |                         |
|----|---|-------------------------|
| 1. | <p>1. Materiał biologiczny, wykorzystywany do badań diagnostycznych. Metody badań hematologicznych i biochemicznych krwi. Zasady doboru badań i interpretacja wyników.</p> <p>2. Badania przesiewowe: analizy ilościowe i jakościowe moczu, parametry hematologiczne krwi. Diagnostyka niedokrwistości.</p> <p>3. Diagnostyka zaburzeń przemiany węglowodanowej, lipoproteinowej.</p> <p>4. Diagnostyka chorób wątroby i nerek.</p> <p>5. Elementy analizy chromatograficznej w badaniach biologicznych (GC-MS, GC-FID)</p> <p>6. Elementy analizy chromatograficznej w badaniach biologicznych (LC, LC-MS)</p> <p>7. Elementy analizy spektroskopowej w badaniach biologicznych (NMR w technikach 1 i 2D)</p> <p>8. Elementy metabolomiki.</p>   | Wykład                  |
| 2. | <p>1. Zasady BHP oraz przygotowanie do pracy w laboratorium biochemicznym. Ogólne zasady dobrej praktyki laboratoryjnej. Profile badań, zasady zlecenia analiz, dokumentacja.</p> <p>2. Przygotowanie płynów ustrojowych do badań hematologicznych i biochemicznych.</p> <p>3-4. Wykonanie badań hematologicznych (erytrocyty, leukocyty, Ht, Hb, wskaźniki czerwonych krwinek).</p> <p>5-6. Wykonanie oznaczeń profilu lipidowego w surowicy krwi.</p> <p>7. Diagnostyka zaburzeń i równowagi kwasowo-zasadowej</p> <p>8. Diagnostyka gospodarki elektrolitowej oraz osmometria.</p> <p>9-10. Wykorzystanie techniki chromatografii gazowej w ocenie metabolitów wtórnych roślin użytkowych i ziół</p> <p>11-12. Przygotowanie oraz analiz LC-MS frakcji bioaktywnych substancji obecnych w materiale roślinnym.</p> <p>13-14. Przygotowanie, analiza i interpretacja próbek lipidowych pochodzenia zwierzęcego i roślinnego.</p> <p>15. Przygotowanie, analiza i interpretacje próbek biologicznych techniką NMR.</p> | Ćwiczenia laboratoryjne |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Praca w grupie, Wykład, Ćwiczenia

| Aktywności              | Metody zaliczenia                             | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-------------------------|---|---|
| Wykład                  | Egzamin pisemny                               | 50.00%  |
| Ćwiczenia laboratoryjne | Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta | 50.00%  |

**Dodatkowy opis**

Brak

**Wymagania wstępne**

Chemia, fizjologia zwierząt



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Biogeografia Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>biologia środowiskowa                           | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLBSS.M4C.5e41260cc2f25.21    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy                        |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                           |   |                                   |
|---------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 3 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Egzamin  | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>3.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 20, Ćwiczenia audytoryjne: 10 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Celem przedmiotu jest wprowadzenie do studium biogeografii. Zadaniem biogeografii jest badanie rozmieszczenia roślin i zwierząt w całej Ziemi. W trakcie kursu będziemy zajmować się tym, w jaki sposób czynniki historyczne, fizyczne i biologiczne wpływają na obecne i przeszłe rozmieszczenie organizmów, gatunków, zbiorowisk, ekosystemów i biomów. Zostanie również zaprezentowany współczesny biogeograficzny podział świata. Omawiane będą także działania człowieka mającego krytyczny wpływ na rozmieszczenie innych gatunków |
|----|--|

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|--|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |                               |                               |                    |

|   |  |             |   |
|---|--|-------------|---|
| W1  | Zna i rozumie współczesne teorie i prawa przyrodnicze. Zna metodologię badań przyrodniczych i posiada pogłębioną wiedzę pozwalającą na interpretowanie złożonych zjawisk i procesów przyrodniczych | KB_P7S_WG01 | Egzamin pisemny, Prezentacja                    |
| W2  | Student zna zasady funkcjonowania różnych ekosystemów w oparciu o ekologiczne i ewolucyjne uwarunkowania bioróżnorodności  | KB_P7S_WG05 | Egzamin pisemny, Prezentacja, Udział w dyskusji |
| W3  | Student zna i rozumie współczesne reguły biogeograficzne. Objaśnia sposoby przystosowania roślin i zwierząt do różnorodnych ekosystemów  | KB_P7S_WG10 | Egzamin pisemny, Prezentacja, Udział w dyskusji |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |  |             |   |
| U1  | Student potrafi analizować i interpretować powiązania między środowiskiem życia i budową organizmów z różnych stref biogeograficznych na poziomie morfologicznym                                   | KB_P7S_UW04 | Egzamin pisemny, Prezentacja, Udział w dyskusji |
| U2  | Student potrafi przygotować atrakcyjnie wystąpienie poparte prezentacją multimedialną i przeprowadzić dyskusję na jej temat  | KB_P7S_UK07 | Prezentacja, Udział w dyskusji                  |
| U3  | Student potrafi dostrzec potrzebę uczenia się przez całe życie poprzez śledzenia zmian zachodzących w przyrodzie   | KB2_UU10    | Prezentacja, Udział w dyskusji                  |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |             |   |
| K1  | Student jest gotów do systematycznej aktualizacji wiedzy z zakresu różnych dyscyplin naukowych wchodzących w zakres biogeografii weryfikując pozyskane dane  | KB_P7S_KK01 | Egzamin pisemny, Prezentacja, Udział w dyskusji |
| K2  | Student jest świadomy i posiada zdolność współpracy z innymi uczestnikami przedmiotu i instytucjami monitorującymi środowisko przyrodnicze   | KB_P7S_KO02 | Prezentacja, Udział w dyskusji                  |
| K3  | Student jest świadomy tego aby w ujęciu etycznym, prawnym i ekonomicznym prawidłowo rozstrzygać dylematy współczesnej biogeografii   | KB_P7S_KR05 | Prezentacja, Udział w dyskusji                  |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta            | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--------------------------------------|--|--------------------|
| Wykład                               | 20   |                    |
| Ćwiczenia audytorjne                 | 10   |                    |
| Przygotowanie do zajęć               | 20   |                    |
| Przygotowanie prezentacji/referatu   | 15   |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 25   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>  | <b>Liczba godzin</b><br>90                                       | <b>ECTS</b><br>3.0 |



|  |                            |                    |
|--|----------------------------|--------------------|
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>30 | <b>ECTS</b><br>1.0 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>10 | <b>ECTS</b><br>0.4 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

| <b>Lp.</b> | <b>Treści programowe</b>  | <b>Formy prowadzenia zajęć</b> |
|------------|---|--------------------------------|
| 1.         | <p>1. Biogeografia jako dyscyplina naukowa, jej podział i rys historyczny.</p> <p>2. Wkład Polaków w rozwój biogeografii w Polsce i na świecie.</p> <p>3. Metodyka badań biogeograficznych. Badania ekologiczne, paleontologiczne, systematyczne, ewolucyjne i statystyczne stosowane w zoogeografii regionalnej.</p> <p>4. Podstawowe pojęcia biogeograficzne. Bariery i ich trwałość.</p> <p>5. Procesy migracyjne. Pojęcie i sposoby dyspersji. Wpływ czynników zewnętrznych i wewnętrznych na jej dynamikę.</p> <p>6. Ekologia kolonizacji. Czynniki zewnętrzne i wewnętrzne ograniczające przeżycie zwierząt. Ich wpływ na kolonizację roślin naczyniowych, bezkręgowców i kręgowców.</p> <p>7. Areografia - badanie zasięgów geograficznych. Zasięg: jego pojęcie, wielkość, granice. Rozmieszczenie roślin i zwierząt.</p> <p>8. Historia zasięgu. Gatunki endemiczne, zasięgi taksonów supraspecyficznego (podgatunki, rodzaje, rodziny).</p> <p>9. Metody opisowe, graficzne i topologiczne wykorzystywane w regionalizacji biogeograficznej. Biogeografia regionalna i analityczna. Systemy regionalne i ich podział.</p> <p>10. Biogeografia kontynentów. Państwa roślinne i zwierzęce.</p> <p>11. Biomy lądowe świata. Cz. I (obszary leśne)</p> <p>12. Biomy lądowe świata. Cz. II (obszary trawiaste).</p> <p>13. Biomy lądowe świata. Cz. III (pustynie i półpustynie).</p> <p>14. Fauna arborealna, eremialna i oreotundralna.</p> <p>15. Regiony zoogeograficzne, cz. I. Notogea i Neogea.</p> <p>16. Regiony zoogeograficzne, cz. II. Megagea excl. Holarctis (kraina etiopska).</p> <p>17. Regiony zoogeograficzne, cz. III. Megagea excl. Holarctis (kraina orientalna).</p> <p>18. Plejstocen. Wielkie wymieranie i jego wpływ na zmiany fauny w Holarktyce.</p> <p>19. Podstawy biogeografii wysp.</p> <p>20. Wyspy kontynentalne i oceaniczne.</p> | Wykład                         |
| 2.         | <p>1. Zasady zaliczenia ćwiczeń. Właściwości ekologiczne roślin i zwierząt a ich zasięgi (Ekotypy, mieszańce i poliploidy).</p> <p>2. Metodyka badań biogeograficznych (metody bezpośrednie i pośrednie).</p> <p>3. Migracje roślin i zwierząt - typologia procesów dyspersyjnych.</p> <p>4. Zasięgi. Metody określania zasięgu. Topologia, elementy geograficzne.</p> <p>5. Paleoflorystyka (relikty i zasięgi dysjunktywne).</p> <p>6. Regionalizacja biogeograficzna świata w świetle standardowych podziałów fito- i zoogeograficznych. Strefy przejściowe.</p> <p>7. Zarys historii szaty roślinnej Ziemi (geoflory kredowe i trzeciorzędowe).</p> <p>8. Rola zlodowaceń plejstoceniowych.</p> <p>9. Geoelementy faunistyczne Holarktyki i centra ich powstania.</p> <p>10. Antropogeniczne przemiany flor i faun. Zaliczenie ćwiczeń.</p>   | Ćwiczenia audytoryjne          |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Film dydaktyczny, Metoda problemowa, Praca w grupie, Dyskusja, Wykład, Ćwiczenia

| <b>Aktywności</b>     | <b>Metody zaliczenia</b>       | <b>Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu</b> |
|-----------------------|--------------------------------|--|
| Wykład                | Egzamin pisemny                | 50.00%   |
| Ćwiczenia audytoryjne | Prezentacja, Udział w dyskusji | 50.00%   |

#### **Dodatkowy opis**

Projektor multimedialny do realizacji ćwiczeń i wykładów oraz dostęp do internetu

#### **Wymagania wstępne**

Botanika systematyczna, Ekologia Ogólna, Morfologia roślin, Zoologia Bezkręgowców, Zoologia Kręgowców



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Fakultet ekonomiczno-społeczny Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>biologia środowiskowa                           | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLBSS.M4C.5e54e54de131e.21    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy                        |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Nie      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Tak |

|                           |   |                                   |
|---------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 3 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                                    | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 15, Ćwiczenia audytoryjne: 15 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | uwrażliwianie na bariery w relacjach;  |
| C2 | uczenie zasad skutecznego porozumiewania się;  |
| C3 | uczy zarządzania karierą: formułowanie celów, zarządzanie czasem, planowanie, determinanty odporności na presję czasu i stres; |

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|--|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |                               |                               |                    |

|   |   |             |  |
|---|---|-------------|--|
| W1  | Zna podstawową terminologię, stosowaną w naukach humanistycznych i społecznych; | KB_P7S_WK12 | Zaliczenie ustne, Projekt, Udział w dyskusji   |
| W2  | mechanizmy pozyskiwania informacji z zakresu tematyki kursu;                    | KB_P7S_WK12 | Projekt, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji   |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |             |  |
| U1  | współpracować w grupie, przyjmując w niej różne role;                           | KB2_UU10    | Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń |
| U2  | dokształcać się przez całe życie;   | KB2_UU10    | Projekt, Obserwacja pracy studenta, Udział w dyskusji  |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |             |  |
| K1  | myśleć i działać kreatywnie;  | KB_P7S_KK01 | Zaliczenie ustne, Projekt, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji                             |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 15   |                    |
| Ćwiczenia audytoryjne  | 15   |                    |
| Przygotowanie prezentacji/referatu                                 | 10   |                    |
| Przygotowanie projektu   | 10   |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 10   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>60                                       | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>30                                       | <b>ECTS</b><br>1.0 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>15                                       | <b>ECTS</b><br>0.6 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| Lp. | Treści programowe  | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|--|-------------------------|
| 1.  | Wprowadzenie do psychologii biznesu. Psychologia podejmowania decyzji. Wartości moralne i społeczne w psychologii biznesu. | Wykład                  |

|    |   |                       |
|----|---|-----------------------|
| 2. | Zasady skutecznej komunikacji. Bariery w komunikowaniu. Komunikowanie informacyjne a komunikowanie perswazyjne. Rola komunikowania w autoprezentacji. Wystąpienia publiczne.<br><br>Zarządzanie karierą: formułowanie celów, zarządzanie czasem, planowanie, determinanty odporności na presję czasu i stres. | Ćwiczenia audytoryjne |
|----|---|-----------------------|

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Gra dydaktyczna, Metoda sytuacyjna, Praca w grupie, Dyskusja, Wykład, Ćwiczenia

| Aktywności            | Metody zaliczenia  | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-----------------------|--|---|
| Wykład                | Zaliczenie ustne, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach  | 30.00%  |
| Ćwiczenia audytoryjne | Zaliczenie ustne, Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń | 70.00%  |

## Wymagania wstępne

Ogólna wiedza z zakresu szkoły średniej



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Praktyka Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>biologia środowiskowa                           | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLBSS.M4C.5db97cebcb882.21    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy                        |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Nie      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Tak |

|                           |   |                                   |
|---------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 3 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę            | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>6.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Praktyka: 160 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Zapoznanie studentów z zasadami współpracy.   |
| C2 | Zapoznanie studentów ze sprzętem i metodami pracy.  |
| C3 | Uświadomienie studentom znaczenia samodzielnej realizacji określonego zadania zawodowego. |

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|--|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |                               |                               |                    |

|   |   |             |  |
|---|---|-------------|--|
| W1  | Student zna podstawowe aspekty prawne i etyczno-moralne dotyczące prowadzenia badań na organizmach żywych.  | KB_P7S_WK11 | Sprawozdanie z odbycia praktyki, Opinia Zakładowego Opiekuna Praktyk |
| W2  | Student zna i rozumie konieczność praktycznego wykorzystania zdobytej wiedzy w życiu społeczno-gospodarczym i w odniesieniu do dylematów współczesnej cywilizacji, wykorzystując możliwości innowacyjnych rozwiązań | KB_P7S_WK12 | Sprawozdanie z odbycia praktyki, Opinia Zakładowego Opiekuna Praktyk |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |             |  |
| U1  | Student potrafi samodzielnie planować własną karierę zawodową lub naukową i realizować własne uczenie się przez całe życie.   | KB2_UU10    | Sprawozdanie z odbycia praktyki, Opinia Zakładowego Opiekuna Praktyk |
| U2  | Student potrafi planować i wykonywać zadania badawcze lub ekspertyzy z zakresu biologii samodzielnie lub w zespole, podejmując rolę wiodącą   | KB_P7S_U009 | Sprawozdanie z odbycia praktyki, Opinia Zakładowego Opiekuna Praktyk |
| U3  | Student potrafi dokumentować wyniki wykonanych zadań badawczych, umiejętnie porównywać je z innymi źródłami i wyciągać odpowiednie wnioski.   | KB_P7S_UK06 | Sprawozdanie z odbycia praktyki, Opinia Zakładowego Opiekuna Praktyk |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |             |  |
| K1  | Student jest gotów do prawidłowego rozstrzygnięcia dylematów współczesnej biologii w ujęciu etycznym, prawnym i ekonomicznym  | KB_P7S_KR05 | Sprawozdanie z odbycia praktyki, Opinia Zakładowego Opiekuna Praktyk |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Praktyka   | 160  |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>160                                      | <b>ECTS</b><br>6.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>160                                      | <b>ECTS</b><br>6.0 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>160                                      | <b>ECTS</b><br>6.0 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| Lp. | Treści programowe | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|-------------------|-------------------------|
|-----|-------------------|-------------------------|

|    |   |          |
|----|---|----------|
| 1. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ogólne zapoznanie się z działalnością i specyfiką instytucji praktyk</li> <li>2. Poznanie struktury, organizacji, celów i zasad działania instytucji praktyk</li> <li>3. Poznanie zasad współpracy oraz komunikacji wewnętrznej i zewnętrznej</li> <li>4. Zapoznanie się ze sprzętem i narzędziami pracy</li> <li>5. Poznanie różnych sposobów pracy, stanowisk i form zaangażowania zawodowego</li> <li>6. Samodzielna realizacja określonego zadania zawodowego</li> <li>7. Umiejętność krytycznej oceny własnej pracy przez siebie i innych</li> <li>8. Analiza zdobytej wiedzy</li> <li>9. Wdrażanie do aktywnego uczestnictwa w konkretnych, wyznaczonych działaniach instytucji, realizacja wyznaczonych zadań organizacyjnych</li> <li>10. Kontakty zewnętrzne instytucji, poznanie i uczestnictwo w działaniach PR i marketingu.</li> </ol> | Praktyka |
|----|---|----------|

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Wykonywanie realnych zadań w zakładzie pracy, pod nadzorem opiekuna i samodzielnie.

| Aktywności | Metody zaliczenia  | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|------------|--|---|
| Praktyka   | Sprawozdanie z odbycia praktyki, Opinia Zakładowego Opiekuna Praktyk | 100.00%                                       |





# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Biotechniki rozrodu zwierząt Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>techniki laboratoryjne w biologii               | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLTLS.M4C.5e41260a71668.21    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy                        |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                           |   |                                   |
|---------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 3 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                                      | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>3.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 15, Ćwiczenia laboratoryjne: 30 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | W ramach przedmiotu przedstawiane są zagadnienia obejmujące zastosowanie nienaturalnych (biotechnologicznych) metod w reprodukcji zwierząt przedstawicieli: ssaków, ptaków i ryb |
|----|--|

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie                            | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji  |
|--|--|-------------------------------|---|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |  |                               |   |
| W1                                     | metodologię badań obowiązującą w naukach przyrodniczych. | KB_P7S_WG01,<br>KB_P7S_WG02   | Zaliczenie pisemne, Referat, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń |

|   |  |                             |   |
|---|--|-----------------------------|---|
| W2  | metody sterowania reprodukcją ssaków, ptaków i ryb, posiada wiedzę z zakresu przenoszenia zarodków, zapłodnienia pozaustrojowego, sterowania i wywoływania cykli reprodukcyjnych, pozyskiwania, dojrzewania i hodowli oocytów, wspomaganego rozrodu, zna podstawy inżynierii embrionalnej. | KB_P7S_WG09,<br>KB_P7S_WK13 | Zaliczenie pisemne, Referat, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |  |                             |   |
| U1  | sprawnie i bezpiecznie posługiwać się aparaturą badawczą i przyrządami pomiarowymi stosowanymi w biologii, potrafi dobrać właściwy przyrząd pomiarowy i zmierzyć potrzebne wielkości cech fizjologicznych i morfologicznych.   | KB_P7S_UO09,<br>KB_P7S_UW01 | Zaliczenie pisemne, Referat, Wykonanie ćwiczeń                    |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |                             |   |
| K1  | kreatywnego określenia priorytetów służące realizacji zadania, z uwzględnieniem pracy zespołowej.  | KB_P7S_KR05,<br>KB_P7S_KR06 | Referat, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń                     |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 15   |                    |
| Ćwiczenia laboratoryjne  | 30   |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 10   |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 20   |                    |
| Przygotowanie prezentacji/referatu                                 | 10   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>85                                       | <b>ECTS</b><br>3.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>45                                       | <b>ECTS</b><br>1.7 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>30                                       | <b>ECTS</b><br>1.0 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| Lp. | Treści programowe | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|-------------------|-------------------------|
|-----|-------------------|-------------------------|

|    |  |                         |
|----|--|-------------------------|
| 1. | <p>Ryby (4 godz.)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sterowanie rozrodem ryb (zmiany środowiska, stymulacja hormonalna)(1 godz.) .</li> <li>2. Biotechnologia rozrodu ryb (pozyskiwanie ikry i mleczka; technologia inkubacji ikry i podchowu wylęgukriokonserwacja, sterowanie płcią) (2 godz.).</li> </ol> <p>Ptaki (6 godz.)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sztuczna inkubacja jaj ptaków - rola parametrów lęgu (2 godz.) .</li> <li>2. Zastosowanie technik wspomaganego rozrodu ptaków w tworzeniu rezerw genetycznych ex situ in vitro oraz w ochronie ginących gatunków. Kryteria oceny zdolności rozrodczych ptaków metodami in vivo oraz in vitro. Pozaustrojowe zapłodnienie komórek jajowych ptaków (2 godz.) .</li> <li>3. Tworzenie ptaków transgenicznych - pierwotne komórki płciowe (PGCs) oraz komórki blastodermalne (BCs) (2 godz.) .</li> </ol> <p>Ssaki (6 godz.)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Metody oceny jakości plemników standardowe i wspomagane techniką komputerową. Ocena struktury materiału genetycznego plemników. Ocena koncentracji plemników, metody przechowywania nasienia (2 godz.).</li> <li>2. Sterowanie cyklem płciowym, ustalanie terminu inseminacji, synchronizowanie procesów reprodukcyjnych . Metody sztucznego unasiwienia samic konwencjonalne i głębokiego (domacicznego) u różnych gatunków ssaków z wykorzystaniem techniki laparoskopowej (2 godz.).</li> <li>3 Przenoszenie zarodków metodą krwawą i bezkrwawą. Zapłodnienie wspomagane (metody i sposoby przeprowadzania)</li> </ol> <p>Pozaustrojowe otrzymywanie zarodków (pozyskiwanie i dojrzewanie oocytów, kapacytacja pozaustrojowa plemników, zapłodnienie pozaustrojowe, hodowla zarodków pozaustrojowa). Kontrola płci potomstwa na etapie gamet i zarodków .Inżynieria embrionalna i mikromanipulacje na zarodkach (2 godz.).</p>  | Wykład                  |
| 2. | <p>Ryby ( 6 godz.)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przygotowanie ryb do hormonalnej stymulacji tarła. Pobieranie oocytów i określanie ich dojrzałości (2 godz.)</li> <li>2. Wylęgarnia - lokalizacja, wyposażenie (typy aparatów wylęgowych, systemy kondycjonowania wody). Wylęgarnia - obliczanie potrzebnej liczby tarlaków, aparatów wylęgowych itp. (4 godz.)</li> </ol> <p>Ptaki (12 godz.)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ocena jaj pod kątem przydatności do lęgu (ważenie, obliczanie indeksu jaj, świetlenie jaj, ocena ich świeżości). Nakładanie jaj do aparatów lęgowych. Warunki inkubacji jaj różnych gatunków ptaków. Biologiczna analiza lęgu - cel i metody, ocena zarodków w 7 dniu inkubacji. (2 godz.)</li> <li>2. Kriokonserwacja nasienia ptaków: metoda „kropelkowa” oraz przy użyciu komory kriogenicznej (kontrolowany, sterowany komputerowo spadek temperatury). Biologiczna analiza lęgu - ocena zarodków w 14 dniu inkubacji. Pozyskiwanie komórek blastodermalnych z tarczek zarodkowych jaj różnych gatunków ptaków, ocena jakości wylężonych piskląt. Obliczanie wskaźników lęgów. (4 godz.)</li> <li>3. Pobieranie nasienia, obliczanie dawek inseminacyjnych, inseminacja samic. Analiza zdolności zapładniającej plemników napodstawie oceny błony witelinowej świeżo zniesionych jaj w kolejnych dniach po inseminacji. (2 godz.)</li> <li>4. Preparacja skorup zastępczych oraz „okienkowych” do hodowli zarodków in vitro, przygotowanie zarodków do hodowli.(2 godz)</li> <li>5. Analiza rozwoju zarodków w skorupach zastępczych i „okienkowych”. (2 godz.)</li> </ol> <p>Ssaki (12 godz.)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pobieranie nasienia samców różnymi metodami (4 godz.).</li> <li>2. Badanie jakości ejakulatów standardowe, makro i mikroskopowe, badania dodatkowe i ocena morfologii plemników (4 godz.).</li> <li>3. Ustalanie terminu inseminacji i zasady wykonywania tego zabiegu. Metody sztucznego unasiwienia samic (4 godz.).</li> </ol> | Ćwiczenia laboratoryjne |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Analiza przypadków, Film dydaktyczny, Metoda problemowa, Metoda projektów, Pokaz/demonstracja, Praca w grupie, Dyskusja, Wykład, Ćwiczenia

| Aktywności              | Metody zaliczenia   | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-------------------------|---|---|
| Wykład                  | Zaliczenie pisemne  | 50.00%  |
| Ćwiczenia laboratoryjne | Zaliczenie pisemne, Referat, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń | 50.00%  |

### Wymagania wstępne

anatomia, biochemia, zoologia, fizjologia zwierząt, biologia rozwoju i rozrodu zwierząt



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Praktyka Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>techniki laboratoryjne w biologii               | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLTLS.M4C.5db97cebcb882.21    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy                        |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Nie      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Tak |

|                           |   |                                   |
|---------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 3 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę            | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>6.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Praktyka: 160 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Zapoznanie studentów z zasadami współpracy.   |
| C2 | Zapoznanie studentów ze sprzętem i metodami pracy.  |
| C3 | Uświadomienie studentom znaczenia samodzielnej realizacji określonego zadania zawodowego. |

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|--|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |                               |                               |                    |

|   |   |             |  |
|---|---|-------------|--|
| W1  | Student zna podstawowe aspekty prawne i etyczno-moralne dotyczące prowadzenia badań na organizmach żywych.  | KB_P7S_WK11 | Sprawozdanie z odbycia praktyki, Opinia Zakładowego Opiekuna Praktyk |
| W2  | Student zna i rozumie konieczność praktycznego wykorzystania zdobytej wiedzy w życiu społeczno-gospodarczym i w odniesieniu do dylematów współczesnej cywilizacji, wykorzystując możliwości innowacyjnych rozwiązań | KB_P7S_WK12 | Sprawozdanie z odbycia praktyki, Opinia Zakładowego Opiekuna Praktyk |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |             |  |
| U1  | Absolwent potrafi samodzielnie planować własną karierę zawodową lub naukową, i realizować własne uczenie się przez całe życie.  | KB2_UU10    | Sprawozdanie z odbycia praktyki, Opinia Zakładowego Opiekuna Praktyk |
| U2  | Student potrafi właściwie dobierać metodologię badań i sprawnie posługuje się aparaturą wykorzystywaną w naukach biologicznych oraz formułować właściwe wnioski na podstawie zebranych danych empirycznych          | KB_P7S_UW01 | Sprawozdanie z odbycia praktyki, Opinia Zakładowego Opiekuna Praktyk |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |             |  |
| K1  | Student jest gotów do brania odpowiedzialności za ocenę zagrożeń wynikających z pracy biologa oraz postępowania zgodnie z zasadami BHP w laboratoriach biologicznych  | KB_P7S_KR06 | Sprawozdanie z odbycia praktyki, Opinia Zakładowego Opiekuna Praktyk |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Praktyka   | 160  |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>160                                      | <b>ECTS</b><br>6.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>160                                      | <b>ECTS</b><br>6.0 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>160                                      | <b>ECTS</b><br>6.0 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| Lp. | Treści programowe | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|-------------------|-------------------------|
|-----|-------------------|-------------------------|

|    |   |          |
|----|---|----------|
| 1. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ogólne zapoznanie się z działalnością i specyfiką instytucji praktyk</li> <li>2. Poznanie struktury, organizacji, celów i zasad działania instytucji praktyk</li> <li>3. Poznanie zasad współpracy oraz komunikacji wewnętrznej i zewnętrznej</li> <li>4. Zapoznanie się ze sprzętem i narzędziami pracy</li> <li>5. Poznanie różnych sposobów pracy, stanowisk i form zaangażowania zawodowego</li> <li>6. Samodzielna realizacja określonego zadania zawodowego</li> <li>7. Umiejętność krytycznej oceny własnej pracy przez siebie i innych</li> <li>8. Analiza zdobytej wiedzy</li> <li>9. Wdrażanie do aktywnego uczestnictwa w konkretnych, wyznaczonych działaniach instytucji, realizacja wyznaczonych zadań organizacyjnych</li> <li>10. Kontakty zewnętrzne instytucji, poznanie i uczestnictwo w działaniach PR i marketingu.</li> </ol> | Praktyka |
|----|---|----------|

### Informacje rozszerzone

#### Metody nauczania:

Wykonywanie realnych zadań w zakładzie pracy, pod nadzorem opiekuna i samodzielnie.

| Aktywności | Metody zaliczenia  | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|------------|--|---|
| Praktyka   | Sprawozdanie z odbycia praktyki, Opinia Zakładowego Opiekuna Praktyk | 100.00%                                       |



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Akwakultura Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>biologia środowiskowa                           | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLBSS.M4C.5e41260cd22c5.21    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                           |   |                                   |
|---------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 3 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                                      | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 15, Ćwiczenia laboratoryjne: 15 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Zapoznanie się ze : znaczeniem akwakultury w świecie i w Polsce podstawowymi gatunkami zwierząt akwakultury. chowem i hodowlą w akwakulturze – raki, kraby, krewetki, sum afrykański i wybrane zwierzęta marikultury |
|----|--|

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie  | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji          |
|--|--|-------------------------------|-----------------------------|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |  |                               |                             |
| W1                                     | absolwent zna i rozumie zasady funkcjonowania ekosystemów oraz ekologiczne i ewolucyjne uwarunkowania bioróżnorodności | KB_P7S_WG05                   | Zaliczenie pisemne, Referat |



|   |   |             |                                 |
|---|---|-------------|---------------------------------|
| W2  | absolwent zna i rozumie konieczność praktycznego wykorzystania zdobytej wiedzy w życiu społeczno-gospodarczym i w odniesieniu do dylematów współczesnej cywilizacji, wykorzystując możliwości innowacyjnych rozwiązań | KB_P7S_WK12 | Zaliczenie pisemne, Referat     |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |             |                                 |
| U1  | absolwent potrafi biegle wykorzystywać fachową literaturę naukową z zakresu biologii i dyscyplin pokrewnych w języku polskim i angielskim   | KB_P7S_UW03 | Aktywność na zajęciach, Referat |
| U2  | Analizuje morfologię i identyfikuje przynależność systematyczną organizmów, ocenia powiązania między ich budową a środowiskiem na poziomie morfologicznym, fizjologicznym i behawioralnym.                            | KB_P7S_UW04 | Aktywność na zajęciach, Referat |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |             |                                 |
| K1  | Wykorzystuje odpowiednie źródła informacji krytycznie oceniając ich wartość.  | KB_P7S_KK01 | Aktywność na zajęciach, Referat |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 15   |                    |
| Ćwiczenia laboratoryjne  | 15   |                    |
| Przygotowanie prezentacji/referatu                                 | 18   |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 10   |                    |
| Konsultacje  | 2  |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>60                                       | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>32                                       | <b>ECTS</b><br>1.1 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>15                                       | <b>ECTS</b><br>0.6 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| Lp. | Treści programowe | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|-------------------|-------------------------|
|-----|-------------------|-------------------------|

|    |  |                         |
|----|--|-------------------------|
| 1. | <p>1. Pojęcie „AKWAKULTURY”. Akwakultura w Polsce<br/> 2. Akwakultura na świecie<br/> 3,4. Woda - jej znaczenie dla jakości akwakultury.<br/> 5. Akwakultura bezkręgowców wodnych - wiadomości ogólne. Przegląd gatunków hodowlanych.<br/> 6. Hodowla raków. Specyfika hodowli raków.<br/> 7. System prowadzenia chowu (od wylęgu do uzyskania raka towarowego). Rozród raków.<br/> Choroby i ich profilaktyka.<br/> 8,9, 10. Intensywny chów ryb. Przegląd gatunków ryb wykorzystywanych do intensywnego chowu.<br/> Zajęcia terenowe w Ośrodku Zarybieniowym PZW w Szczodrem - zapoznanie się z urządzeniami do kondycjonowania wody w obiegu zamkniętym.<br/> 11. Zamknięte obiegi wody - zalety i zagrożenia. Produkty przemiany materii - znaczenie, przemiany. Kondycjonowanie wody - sposoby uzyskiwania pożądanej temperatury, natlenianie, usuwanie zawiesin, denitryfikacja.<br/> 12 Intensywny chów ryb. Przegląd gatunków ryb wykorzystywanych do intensywnego chowu.<br/> 13, 14. Chów ryb w wodach podgrzanych. Sadzowy chów ryb.<br/> 15, Choroby ryb utrzymywanych w dużym zagęszczeniu i ich profilaktyka. Wpływ akwakultury na środowisko.</p> | Wykład                  |
| 2. | <p>Szczegółowa tematyka ćwiczeń<br/> 1. Elementy BHP. Literatura. Wstępne wiadomości z zakresu akwakultury.<br/> 2. Elementy prawodawstwa dotyczącego ochrony przyrody w odniesieniu do ryb i bezkręgowców wodnych.<br/> 3. Hodowla stawonogów słonowodnych - krewetki konsumpcyjne i akwarystyczne - referaty<br/> 4. Prawodawstwo UE w zakresie rybołówstwa. Prawo wodne - referaty<br/> 5., 6., 7 Produkty przemiany materii - znaczenie, przemiany. Zamknięte obiegi wody - zalety i zagrożenia. Kondycjonowanie wody - sposoby uzyskiwania pożądanej temperatury, natlenianie, usuwanie zawiesin, denitryfikacja. Szybkie metody określające przydatność wód dla akwakultury -Zajęcia terenowe w Ośrodku Zarybieniowym PZW w Szczodrem - zapoznanie się z urządzeniami do kondycjonowania wody w obiegu zamkniętym..<br/> 8., 9 Zoo Wrocław - Afrykarium - systemy oczyszczania wody<br/> 10, 11, 12 Akwakultura morska. Delfiny, wieloryby, foki i ryby raf koralowych-referaty.<br/> 13, 14, 15. Akwakultura słodkowodna - referaty. Test sprawdzający.</p>   | Ćwiczenia laboratoryjne |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Praca w grupie, Dyskusja, Wykład, Ćwiczenia

| Aktywności              | Metody zaliczenia               | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-------------------------|---------------------------------|---|
| Wykład                  | Zaliczenie pisemne              | 50.00%  |
| Ćwiczenia laboratoryjne | Aktywność na zajęciach, Referat | 50.00%  |

## Wymagania wstępne

brak



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Antropogeniczne zanieczyszczenia powietrza Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>biologia środowiskowa                           | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLBSS.M4C.5e41260a8ac45.21    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                           |   |                                   |
|---------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 3 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                          | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Ćwiczenia laboratoryjne: 30 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Nauka obsługi programu OperatFB.   |
| C2 | Modelowanie dyspersji zanieczyszczeń powietrza pochodzenia przemysłowego i rolniczego. |
| C3 | Analiza oddziaływania zakładów przemysłowych i rolniczych na stan czystości powietrza. |

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|--|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |                               |                               |                    |

|   |  |                          |  |
|---|--|--------------------------|--|
| W1  | Student identyfikuje i tłumaczy problemy związane z podwyższoną koncentracją zanieczyszczeń powietrza              | KB_P7S_WG01              | Projekt, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Studium przypadku |
| W2  | Student zna i rozumie podstawowe akty prawne dotyczące ochrony środowiska.   | KB_P7S_WK12              | Projekt, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Studium przypadku |
| W3  | Student charakteryzuje wpływ przemysłu, w szczególności rolnictwa, na stan czystości powietrza.                    | KB_P7S_WK13              | Projekt, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Studium przypadku |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |  |                          |  |
| U1  | Student potrafi wykorzystać dostępne narzędzia (np. bazy danych) do pozyskania potrzebnych informacji.             | KB_P7S_UW01, KB_P7S_UW02 | Projekt, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Studium przypadku |
| U2  | Student potrafi stworzyć model rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń powietrza przy pomocy programu komputerowego. | KB_P7S_UW01, KB_P7S_UW02 | Projekt, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Studium przypadku |
| U3  | Student potrafi analizować i oceniać wpływ przemysłu, w tym rolnictwa, na stan czystości powietrza.                | KB_P7S_UO09              | Projekt, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Studium przypadku |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |                          |  |
| K1  | Student jest gotów do aktywnego poszukiwania informacji dotyczących ochrony środowiska, w tym powietrza.           | KB_P7S_KK01              | Projekt, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Studium przypadku |
| K2  | Student jest gotów do odpowiedzialności za nieprawidłowe wykorzystanie posiadanych danych.                         | KB_P7S_KR05              | Projekt, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Studium przypadku |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |
|---------------------------|--|
| Ćwiczenia laboratoryjne   | 30   |
| Przygotowanie projektu    | 28   |
| Konsultacje               | 2  |
|                           |  |

|  |                            |                    |
|--|----------------------------|--------------------|
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>60 | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>32 | <b>ECTS</b><br>1.1 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>30 | <b>ECTS</b><br>1.0 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### **Treści programowe**

| <b>Lp.</b> | <b>Treści programowe</b> | <b>Formy prowadzenia zajęć</b> |
|------------|--------------------------|--------------------------------|
|------------|--------------------------|--------------------------------|

|    |   |                         |
|----|---|-------------------------|
| 1. | <p>1. Zasady pracy na Sali komputerowej (szkolenie BHP). Omówienie programu ćwiczeń i zasad zaliczania. Przedstawienie aktów prawnych z których wynika metodyka obliczeń programu komputerowego. Praktyczne wykorzystanie Internetowego Systemu Aktów Prawnych. Tworzenie map i wyznaczanie granicy inwestycji/zakładu. Praktyczne wykorzystanie serwisu Geoportal</p> <p>2. Wprowadzanie emitorów do programu. Wyznaczanie podstawowych parametrów emitorów, emisji maksymalnej, średniorocznej oraz czasu emisji. Definiowanie stref o różnej szorstkości terenu. Dobieranie siatki punktów pomiarowych. Wprowadzanie wartości tła zanieczyszczeń. Praktyczne wykorzystanie Internetowych Systemów Monitoringu Jakości Powietrza Wojewódzkich Inspektoratów Ochrony Środowiska.</p> <p>3. Wykonanie przykładowych obliczeń dotyczących modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń powietrza. Przygotowanie dokumentacji końcowej - wykresów izolinii stężeń poszczególnych zanieczyszczeń oraz wydruków tabel.</p> <p>4. Analiza rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń na przykładzie zakładu chowu bydła – przygotowanie map i rysunków.</p> <p>5. Analiza rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń na przykładzie zakładu chowu bydła – wprowadzenie tła zanieczyszczeń, emitorów oraz wyznaczenie parametrów emisji.</p> <p>6. Analiza rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń na przykładzie zakładu chowu bydła – wykonanie obliczeń oraz przygotowanie dokumentacji końcowej.</p> <p>7. Analiza rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń na przykładzie stacji paliw – praca studentów w oparciu o opis tekstowy.</p> <p>8. Analiza rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń na przykładzie stacji paliw – praca studentów w oparciu o opis tekstowy, ciąg dalszy.</p> <p>9. Analiza rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń na przykładzie stacji paliw – praca studentów w oparciu o opis tekstowy, ciąg dalszy.</p> <p>10. Analiza rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń na przykładzie stacji paliw – praca studentów w oparciu o opis tekstowy, ciąg dalszy. Przygotowanie dokumentacji końcowej. Omówienie wyników.</p> <p>11. Powtórzenie wiadomości - analiza merytoryczna wszystkich dotychczas przygotowanych projektów.</p> <p>12. Projekt zaliczeniowy - samodzielna praca studentów nad projektem środowiskowym na podstawie tekstowego opisu.</p> <p>13. Projekt zaliczeniowy - samodzielna praca studentów nad projektem środowiskowym na podstawie tekstowego opisu, ciąg dalszy.</p> <p>14. Projekt zaliczeniowy - samodzielna praca studentów nad projektem środowiskowym na podstawie tekstowego opisu, ciąg dalszy.</p> <p>15. Projekt zaliczeniowy - samodzielna praca studentów nad projektem środowiskowym na podstawie tekstowego opisu, omówienie wyników.</p> | Ćwiczenia laboratoryjne |
|----|---|-------------------------|

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Analiza przypadków, Metoda projektów, Praca w grupie, Pracownia komputerowa, Dyskusja, Ćwiczenia

| <b>Aktywności</b>       | <b>Metody zaliczenia</b>   | <b>Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu</b> |
|-------------------------|--|--|
| Ćwiczenia laboratoryjne | Projekt, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Studium przypadku | 100.00%  |

**Dodatkowy opis**

brak

**Wymagania wstępne**

brak



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Biologia i ekologia pajęczaków Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>biologia środowiskowa                           | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLBSS.M4C.5e41260ce27b3.21    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                           |   |                                   |
|---------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 3 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                                      | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 15, Ćwiczenia laboratoryjne: 15 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Zaznajomienie studentów z bioróżnorodnością i rozmieszczeniem geograficznym Arachnida; omówienie cech pajęczaków przekładających się na sukces ewolucyjny; omówienie strategii związanych ze zdobywaniem pokarmu; charakterystyka biologii rozmnażania i rozwoju, opieki rodzicielskiej, ewolucji mechanizmów obronnych oraz interakcji na poziomie wewnątrz- i międzygatunkowym. |
|----|---|

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|--|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |                               |                               |                    |



|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| W1  | biologię, ekologię i biogeografię pajęczaków, dysponuje wiedzą o funkcjach życiowych przedstawicieli Arachnida, objaśnia interakcje na poziomie wewnątrz- i międzygatunkowym   | KB_P7S_WG03,<br>KB_P7S_WG04,<br>KB_P7S_WG09 | Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Kolokwium, Udział w dyskusji                 |
| W2  | adaptacje morfologiczne, behawioralne, ekologiczne i fizjologiczne oraz wskazuje i objaśnia kompromisy ewolucyjne u pajęczaków   | KB_P7S_WG03,<br>KB_P7S_WG04                 | Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Kolokwium, Udział w dyskusji                 |
| W3  | zachowania przedstawicieli poszczególnych grup systematycznych Arachnida w środowisku naturalnym oraz w warunkach laboratoryjnych  | KB_P7S_WG04                                 | Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Kolokwium, Udział w dyskusji                 |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |  |   |   |
| U1  | obsługiwać sprzęt optyczny i bezpiecznie pracuje z materiałem zakonserwowanym i żywym; posługuje się specjalistycznym sprzętem służącym do pozyskiwania pajęczaków; zna i obsługuje urządzenia wykorzystywane w hodowli laboratoryjnej pajęczaków  | KB_P7S_UW01                                 | Obserwacja pracy studenta   |
| U2  | określić, na podstawie cech morfologicznych i z pomocą specjalistycznych kluczy do oznaczania, przynależność rodzajową lub gatunkową przedstawicieli poszczególnych grup (rzędów) pajęczaków oraz - w odniesieniu do fauny krajowej - przedstawicieli gatunków chronionych lub charakteryzujących się znaczeniem praktycznym; interpretuje powiązania pomiędzy środowiskiem życia i budową pajęczaków na poziomie morfologicznym, fizjologicznym i behawioralnym; potrafi określić podstawowe wymagania środowiskowe oraz zdefiniować typy adaptacji; potrafi wskazać i ocenić trendy ewolucyjne w obrębie Arachnida | KB_P7S_UW04                                 | Obserwacja pracy studenta, Prezentacja, Kolokwium, Udział w dyskusji              |
| U3  | przeprowadzać obserwacje w terenie i w laboratorium; interpretuje i omawia wyniki oraz formułuje adekwatne wnioski wykorzystując fachową literaturę naukową, w tym terminologię naukową z zakresu arachnologii   | KB_P7S_UO09,<br>KB_P7S_UW03                 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |   |   |
| K1  | wykorzystania odpowiednich źródeł informacji oraz krytycznej oceny ich wartości  | KB_P7S_KK01                                 | Prezentacja, Udział w dyskusji  |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta            | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |
|--------------------------------------|--|
| Wykład                               | 15   |
| Ćwiczenia laboratoryjne              | 15   |
| Przygotowanie prezentacji/referatu   | 10   |
| Gromadzenie i studiowanie literatury | 5  |
| Przygotowanie do zajęć               | 10   |

|  |                            |                    |
|--|----------------------------|--------------------|
| Przygotowanie do ćwiczeń   | 5                          |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>60 | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>30 | <b>ECTS</b><br>1.0 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>15 | <b>ECTS</b><br>0.6 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

| Lp. | Treści programowe  | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|--|-------------------------|
| 1.  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Miejsce pajęczaków (Arachnida) w systemie Chelicerata. Współczesne poglądy na pokrewieństwa w obrębie pajęczaków.</li> <li>2. Różnorodność i rozmieszczenie geograficzne Arachnida.</li> <li>3. Środowisko życia. Pajęczaki ekosystemów lądowych, wodno-błotnych i wodnych. Dyspersja i wybór siedliska.</li> <li>4. Typy strategii adaptacyjnych. Adaptacje morfologiczne, behawioralne, ekologiczne i fizjologiczne. Kompromisy ewolucyjne.</li> <li>5. Strategie związane ze zdobywaniem pokarmu, I.</li> <li>6. Strategie związane ze zdobywaniem pokarmu, II.</li> <li>7. Ewolucja pasożytnictwa u roztoczy (Acari). Koewolucja układu pasożyt - żywicieli.</li> <li>8. Mechanizmy obronne pajęczaków, I. Cechy morfologiczne, fizjologiczne i behawioralne umożliwiające obronę i atak.</li> <li>9. Mechanizmy obronne pajęczaków, II. Cechy morfologiczne, fizjologiczne i behawioralne umożliwiające obronę i atak.</li> <li>10. Biologia rozmnażania i rozwoju.</li> <li>11. Zachowania płciowe pająków (Araneae).</li> <li>12. Mechanizm tworzenia kokonów. Typy kokonów u pająków.</li> <li>13. Opieka rodzicielska.</li> <li>14. Historie życiowe. Fenologia. Woltyнизм.</li> <li>15. Interakcje na poziomie wewnątrz- i międzygatunkowym. Życie w grupach.</li> </ol> | Wykład                  |

|    |  |                         |
|----|--|-------------------------|
| 2. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Metodyka badań arachnologicznych. Metody zbioru, hodowli i obserwacji przyżyciowych pajęczaków. Techniki badań behawioralnych</li> <li>2. Przygotowanie pojemników do hodowli. Wykonanie podłoża hodowlanego.</li> <li>3. Odławianie materiału żywego w ekosystemach lądowych i wodno-błotnych; założenie hodowli.</li> <li>4. Biologia i ekologia skorpionów (Scorpiones) – zajęcia seminaryjne. Obserwacje przyżyciowe osobników utrzymywanych w hodowli.</li> <li>5. Biologia i ekologia zaleszczotków (Pseudoscorpiones) – zajęcia seminaryjne. Obserwacje przyżyciowe osobników utrzymywanych w hodowli.</li> <li>6. Biologia i ekologia tępodwłokowców (Amblypygi) – zajęcia seminaryjne. Obserwacje przyżyciowe osobników utrzymywanych w hodowli.</li> <li>7. Biologia i ekologia kosarzy (Opiliones) – zajęcia seminaryjne. Obserwacje przyżyciowe osobników utrzymywanych w hodowli.</li> <li>8. Biologia i ekologia pajaków (Araneae) – zajęcia seminaryjne, cz. 1. Obserwacje przyżyciowe osobników utrzymywanych w hodowli.</li> <li>9. Biologia i ekologia pajaków (Araneae) – zajęcia seminaryjne, cz. 2. Obserwacje przyżyciowe osobników utrzymywanych w hodowli.</li> <li>10. Biologia i ekologia rozroczy ('Acari') – zajęcia seminaryjne, cz. 1. Obserwacje przyżyciowe osobników utrzymywanych w hodowli.</li> <li>11. Biologia i ekologia roztoczy ('Acari') – zajęcia seminaryjne, cz. 2. Obserwacje przyżyciowe osobników utrzymywanych w hodowli.</li> <li>12. Biologia i ekologia solifug (Solifugae), biczykoodwłokowców (Uropygi), kapturców (Ricinulei) i głaszczkochodów (Palpigradi) – zajęcia seminaryjne.</li> <li>13. Podsumowanie wyników hodowli laboratoryjnej.</li> <li>14. Cykl życiowy, biologia i fenologia gatunków utrzymywanych w hodowli.</li> <li>15. Najnowsze osiągnięcia w dziedzinie arachnologii – zajęcia seminaryjne. Przegląd literatury światowej.</li> </ol> | Ćwiczenia laboratoryjne |
|----|--|-------------------------|

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Praca w grupie, Dyskusja, Wykład, Ćwiczenia, prowadzenie hodowli laboratoryjnej

| Aktywności              | Metody zaliczenia  | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-------------------------|--|---|
| Wykład                  | Kolokwium  | 45.00%  |
| Ćwiczenia laboratoryjne | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Kolokwium, Udział w dyskusji | 55.00%  |

## Wymagania wstępne

Zoologia bezkręgowców; Ekologia



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Biologia ptaków Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>biologia środowiskowa                           | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLBSS.M4C.5e41260cefd8e.21    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                           |   |                                   |
|---------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 3 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                                      | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 10, Ćwiczenia laboratoryjne: 20 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Znaczenie ptaków udomowionych i wolno żyjących w środowisku naturalnym i w produkcji żywności (wartość odżywcza i właściwości funkcjonalne jaj i mięsa); przystosowanie ptaków do lotu - charakterystyka morfologiczna, anatomiczna i fizjologiczna poszczególnych układów związanych z lotem; pokrój ptaków różnych gatunków w powiązaniu ze środowiskiem; typy gniazd i aparatów łęgowych; lęgi naturalne i sztuczne; rozwój embrionalny ptaków; biologiczna analiza łęgów; warunki środowiskowe i wymagania pokarmowe ptaków w różnym okresie życia; zachowanie ptaków. |
|----|--|

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|--|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |                               |                               |                    |

|   |   |   |  |
|---|---|---|--|
| W1  | Student zna i definiuje zjawiska i procesy dotyczące biologii ptaków oraz możliwość wykorzystania zdobytej wiedzy w życiu społeczno-gospodarczym. Objaśnia sposoby przystosowania ptaków do środowiska. | KB_P7S_WG01,<br>KB_P7S_WG05,<br>KB_P7S_WG09 | Zaliczenie pisemne,<br>Aktywność na zajęciach                  |
| W2  | Student zna i rozumie zagadnienia związane z morfologią i fizjologią ptaków, ze szczególnym uwzględnieniem związków między budową i funkcją poszczególnych części.                                      | KB_P7S_WG10,<br>KB_P7S_WK13                 | Zaliczenie pisemne,<br>Aktywność na zajęciach                  |
| W3  | Zna zachowania ptaków w środowisku naturalnym związane ze zdobywaniem pożywienia, zdobywaniem partnerów, okresem lęgowym  | KB_P7S_WG03                                 | Zaliczenie pisemne,<br>Aktywność na zajęciach                  |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |   |  |
| U1  | Student potrafi określić przynależność gatunkową wybranych gatunków ptaków na podstawie cech morfologicznych i anatomicznych, zna ich znaczenie w przyrodzie i życiu człowieka.                         | KB_P7S_UK07,<br>KB_P7S_UW01                 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja |
| U2  | Student posiada umiejętność przygotowania prezentacji. Potrafi prowadzić dyskusję.  | KB_P7S_UO09                                 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja |
| U3  | Student wykorzystuje metody biotechnologiczne w rozrodzie ptaków, sprawnie posługuje się aparaturą wykorzystywaną w ocenie rozrodu. Na podstawie zebranych danych formułuje właściwe wnioski.           | KB_P7S_UW01                                 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |   |  |
| K1  | Student jest gotów do wykorzystania odpowiednich źródeł informacji krytycznie oceniając ich wartość.  | KB_P7S_KK01                                 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach              |
| K2  | Student jest świadomy konieczności współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym.  | KB_P7S_KO02                                 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach              |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 10   |                    |
| Ćwiczenia laboratoryjne  | 20   |                    |
| Przygotowanie prezentacji/referatu                                 | 10   |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 10   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>50                                       | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>30                                       | <b>ECTS</b><br>1.0 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>20                                       | <b>ECTS</b><br>0.8 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

| Lp. | Treści programowe  | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|--|-------------------------|
| 1.  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Gatunki i systematyka ptaków udomowionych. Pochodzenie wybranych gatunków.</li> <li>2. Środowiskowe i gospodarcze znaczenie ptaków. Znaczenie produktów ptasich w żywieniu i życiu człowieka.</li> <li>3. Budowa jaja i jego rola w rozwoju zarodka. Jajowody okres rozwoju zarodka.</li> <li>4. Rola poszczególnych parametrów mikroklimatycznych w rozwoju embrionalnym ptaków.</li> <li>5. Rodzaje gniazd, lęgi naturalne i sztuczne, gniazdowniki i zagniazdowniki.</li> <li>6. Rozwój embrionalny zagniazdowników. Krytyczne etapy rozwoju.</li> <li>7. Zdolność ptaków do lotu, anatomiczne cechy przystosowawcze. Budowa układu powłokowego ptaków.</li> <li>8. Zdolność ptaków do lotu - układ kostny i mięśniowy. Różne sposoby lotu.</li> <li>9. Budowa układu pokarmowego ptaków, specyfika ich odżywiania i zdobywania pokarmu.</li> <li>10. Ptasie zmysły. Zachowania ptaków.</li> </ol>  | Wykład                  |
| 2.  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zapoznanie z tematyką zajęć, rozdział referatów do opracowania przez studentów. Bibliografia dotycząca biologii ptaków. Pokrój i rozpoznawanie typów użytkowych i stanu fizjologicznego różnych gatunków ptaków udomowionych i wolno żyjących w powiązaniu z warunkami środowiskowymi.</li> <li>2. Anatomia wybranych układów anatomicznych - prezentacje referatów przez studentów.</li> <li>3. Budowa kości ptaków różnych gatunków; rozpoznawanie i identyfikacja.</li> <li>4. Budowa jaja - ocena porównawcza jaj ptaków różnych gatunków. Rozpoznawanie zapłodnionych i nie zapłodnionych komórek jajowych metodą makroskopową i z wykorzystaniem barwienia tarczek zarodkowych świeżo zniesionych jaj.</li> <li>5. Budowa aparatów lęgowych, zasady inkubacji jaj różnych gatunków ptaków. Wybór jaj do lęgów i nakładanie do aparatów lęgowych.</li> <li>6. Sprawdzian wiadomości. Świetlenie jaj i cena rozwoju zarodków kury w 7 dobie inkubacji. Biologiczna analiza lęgów.</li> <li>7. Świetlenie jaj i cena rozwoju zarodków kury w 14 dobie inkubacji. Zasady postępowania z pisklętami po wylęgu. Wymagania środowiskowe piskląt. Prezentacja referatów.</li> <li>8. Obserwacja klucia. Ocena wylężonych piskląt. Postępowanie z pisklętami zagniazdowników. Prezentacja referatów.</li> <li>9. Sprawdzian wiadomości. Podstawowe zagadnienia z behawioru ptaków, obserwacja, interpretowanie i znaczenie zachowań.</li> <li>10. Prezentacje referatów. Zaliczenie ćwiczeń.</li> </ol> | Ćwiczenia laboratoryjne |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Pokaz/demonstracja, Praca w grupie, Dyskusja, Wykład, Ćwiczenia

| Aktywności | Metody zaliczenia         | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|------------|---------------------------|---|
| Wykład     | Obserwacja pracy studenta | 20.00%  |

| <b>Aktywności</b>       | <b>Metody zaliczenia</b>   | <b>Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu</b> |
|-------------------------|--|--|
| Ćwiczenia laboratoryjne | Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja | 80.00%   |

#### **Dodatkowy opis**

brak

#### **Wymagania wstępne**

zoologia, fizjologia zwierząt



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Bioróżnorodność roślin jednoliściennych Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>biologia środowiskowa                           | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLBSS.M4C.5e41260d0be25.21    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                           |   |                                   |
|---------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 3 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                                      | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 10, Ćwiczenia laboratoryjne: 20 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Zapoznanie studentów z bioróżnorodnością roślin jednoliściennych, ze szczególnym uwzględnieniem flory Polski. |
|----|---|

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|--|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |                               |                               |                    |



|   |  |   |   |
|---|--|---|---|
| W1  | metodologię stosowaną w badaniach nad bioróżnorodnością roślin jednoliściennych i wie jak stworzyć interesującą prezentację multimedialną                                  | KB_P7S_WG01   | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Referat, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń, Studium przypadku                     |
| W2  | podstawowe pojęcia morfologiczne związane z różnorodnością roślin jednoliściennych; posiada zaawansowaną wiedzę w zakresie oznaczania roślin jednoliściennych              | KB_P7S_WG05   | Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Referat, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń, Studium przypadku |
| W3  | oraz wskazuje cechy diagnostyczne oraz pozycję systematyczną analizowanych roślin jednoliściennych; opisuje ich budowę i wyjaśnia związki ze środowiskiem                  | KB_P7S_WG04   | Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Referat, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń, Studium przypadku |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |  |   |   |
| U1  | planować, wykonywać oraz poprawnie dokumentować wykonane analizy taksonomiczne   | KB_P7S_UK06,<br>KB_P7S_UO09                                 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Studium przypadku   |
| U2  | na podstawie wykonanych analiz taksonomicznych określić gatunek rośliny jednoliściennej  | KB_P7S_UK06,<br>KB_P7S_UK07,<br>KB_P7S_UW03,<br>KB_P7S_UW04 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Studium przypadku   |
| U3  | wykorzystać umiejętność oznaczania gatunków roślin przy pomocy specjalistycznego klucza do oznaczania  | KB_P7S_UW04   | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Studium przypadku   |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |   |   |
| K1  | systematycznej aktualizacji wiedzy z zakresu bioróżnorodności roślin, jest również aktywny w studiowaniu specjalistycznego piśmiennictwa                                   | KB_P7S_KK01   | Zaliczenie pisemne, Referat, Prezentacja, Studium przypadku   |
| K2  | pracy w grupie, potrafi pracować w zespole i organizować badania terenowe i kameralne, jest zdolny do kierowania zespołem i współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym | KB_P7S_KO02   | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, Studium przypadku   |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |
|---------------------------|--|
| Wykład                    | 10   |
| Ćwiczenia laboratoryjne   | 20   |

|  |                            |                    |
|--|----------------------------|--------------------|
| Przygotowanie prezentacji/referatu                                 | 10                         |                    |
| Konsultacje  | 3                          |                    |
| Przygotowanie raportu  | 3                          |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 5                          |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>51 | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>33 | <b>ECTS</b><br>1.1 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>23 | <b>ECTS</b><br>0.9 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| Lp. | Treści programowe | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|-------------------|-------------------------|
|-----|-------------------|-------------------------|

|    |  |                         |
|----|--|-------------------------|
| 1. | <p>Przegląd, morfologia, cechy charakterystyczne i pozycja systematyczna roślin jednoliściennych owadopylnych: rodziny liliowate (Liliaceae), amarylkowate (Amaryllidaceae), kosaćcowate (Iridaceae), ze szczególnym uwzględnieniem flory Polski. Dane ekologiczne, udział w zbiorowiskach roślinnych, rozmieszczenie i zagrożenia. Odmiany ozdobne stworzone przez człowieka. Obrazkowate (Araceae) – czy można zwabić owada nie mając okwiatu?</p> <p>Orchidaceae – typy morfologiczne i rozmieszczenie. Zapylenie. Taksonomia rodziny Orchidaceae. Taksony krytyczne, zbiorowe, wąskie. Zagrożenia, możliwości ochrony. Przegląd wybranych gatunków z flory europejskiej, ze szczególnym uwzględnieniem flory Polski.</p> <p>Rośliny jednoliścienne związane ze środowiskiem wodnym – bogactwo form w obrębie następujących rodzin: rdestnicowate (Potamogetonaceae) – wąsko- i szerokolistne; rupiowate (Ruppiaceae) – słonolubne i dwukwiatowe; zosterowate (Zosteraceae) – morskie, wstęgowate i „skrytokwiatowe”; zamętnicowate (Zannichelliaceae) – nitkowate; jezierzowate (Najadaceae) – kolczaste; żabiściekowate (Hydrocharitaceae) – nadwodne i zanurzone; żabińcowate (Alismataceae) – zakorzenione i wielostłupkowe bogactwo tropików; jeżogłówkowate (Sparganiaceae) – jeżokształtne kwiatostany; pałkowate (Typhaceae) – kwiatostany kolbowate; rodziny o bardziej okazałych kwiatach: łączniowate (Butomaceae), bagnicowate (Scheuchzeriaceae), świbkowate (Juncaginaceae). Rozmieszczenie, udział w zbiorowiskach roślinnych, znaczenie dla ekosystemów, gatunki wymierające, zagrożenia i możliwości ochrony. Rodzina rżęsowate (Lemnaceae) – czy po uproszczeniu budowy nadal można przetrwać?</p> <p>Przegląd, morfologia, cechy charakterystyczne i pozycja systematyczna roślin jednoliściennych wiatropylnych: rodziny sitowate (Juncaceae) i turzycowate (Cyperaceae), ze szczególnym uwzględnieniem flory Polski. Odmiany ozdobne stworzone przez człowieka. Na jakie cechy należy zwrócić uwagę, aby bezproblemowo je oznaczyć. Biologia, rozmieszczenie, przystosowania do środowiska, udział w zbiorowiskach roślinnych, gatunki zagrożone i rzadkie. Czy jest sens ochrony gatunkowej?</p> <p>Biologia i morfologia traw (Poaceae). Sukces ewolucyjny traw: rozmieszczenie i przystosowania do środowiska. Udział w zbiorowiskach roślinnych i znaczenie dla ekosystemów: puszcza, pampa, preria, sawanna i gaje bambusowe. Gatunki wymierające i inwazyjne. Trawy w Polsce: rozmieszczenie, udział w zbiorowiskach roślinnych, zagrożenia, konieczność i możliwości ochrony. Trawy jako podstawa wyżywienia na kuli ziemskiej.</p> | Wykład                  |
| 2. | <p>Zapoznanie się z metodami identyfikacji taksonów roślin jednoliściennych, z uwzględnieniem zjawiska plastyczności fenotypowej i taksonów charakterystycznych dla Polski.</p> <p>Oznaczanie z kluczem do oznaczania z uwzględnieniem wybranych rodzin jednoliściennych równolegle omawianych na wykładzie.</p> <p>Prezentacje studentów na uzgodnione tematy z zakresu bioróżnorodności roślin jednoliściennych.</p>   | Ćwiczenia laboratoryjne |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Analiza przypadków, Analiza tekstów, Metoda problemowa, Pokaz/demonstracja, Praca w grupie, Dyskusja, Wykład, Ćwiczenia

| Aktywności | Metody zaliczenia           | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|------------|-----------------------------|---|
| Wykład     | Zaliczenie pisemne, Referat | 40.00%  |

| <b>Aktywności</b>       | <b>Metody zaliczenia</b>   | <b>Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu</b> |
|-------------------------|--|--|
| Ćwiczenia laboratoryjne | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń, Studium przypadku | 60.00%   |

#### **Dodatkowy opis**

Brak

### **Wymagania wstępne**

Morfologia roślin, Botanika systematyczna



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Ekofizjologia Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>biologia środowiskowa                           | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLBSS.M4C.5e41260d1911a.21    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                           |   |                                   |
|---------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 3 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                                      | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 15, Ćwiczenia laboratoryjne: 15 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Mechanizmy adaptacji fizjologicznych, metabolizm i budżet energetyczny, zależności między masą ciała a tempem metabolizmu zwierząt, termofizjologia zwierząt zmiennocieplnych i stałocieplnych, rola czynników środowiskowych w regulacji metabolizmu oraz procesów wzrostowych roślin, adaptacja i aklimatyzacja roślin do warunków klimatycznych i glebowych, zmiany klimatu i ich wpływ na rośliny, „komunikacja chemiczna” w ekosystemach poprzez substancje allelopatyczne. |
| C2 | Uświadomienie studentom zależności między organizmami a szeroko rozumianym środowiskiem ich życia.   |
| C3 | Przekazanie wiedzy z zakresu fizjologicznych, biochemicznych i behawioralnych przystosowań roślin i zwierząt do zmiennych warunków środowiska.   |

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod   | Efekty uczenia się w zakresie  | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji   |
|---|--|-------------------------------|--|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>                  |  |                               |  |
| W1  | Student zna i rozumie w stopniu pogłębionym zagadnienia z zakresu morfologii i fizjologii organizmów żywych, ze szczególnym uwzględnieniem związków między ich budową i funkcją.                               | KB_P7S_WG03                   | Zaliczenie pisemne, Projekt, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji, Ćwiczenia - sprawozdanie z przeprowadzonych doświadczeń |
| W2  | Student zna i rozumie współczesne teorie i prawa przyrodnicze, a także sposoby przystosowania człowieka, roślin i zwierząt do środowiska.  | KB_P7S_WG10                   | Zaliczenie pisemne, Projekt, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji, Ćwiczenia - sprawozdanie z przeprowadzonych doświadczeń |
| W3  | Student zna i rozumie aspekty prawne i etyczno-moralne dotyczące prowadzenia badań na organizmach żywych.  | KB_P7S_WK11                   | Zaliczenie pisemne, Projekt, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji, Ćwiczenia - sprawozdanie z przeprowadzonych doświadczeń |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |  |                               |  |
| U1  | Student potrafi planować i wykonywać zadania badawcze lub ekspertyzy z zakresu biologii samodzielnie lub w zespole, podejmując rolę wiodącą.   | KB_P7S_UO09                   | Projekt, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji, Ćwiczenia - sprawozdanie z przeprowadzonych doświadczeń                     |
| U2  | Student potrafi właściwie dobrać metodologię badań i sprawnie posługiwać się aparaturą wykorzystywaną w naukach biologicznych. Na podstawie zebranych danych empirycznych potrafi formułować właściwe wnioski. | KB_P7S_UW01                   | Projekt, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji, Ćwiczenia - sprawozdanie z przeprowadzonych doświadczeń                     |
| U3  | Student potrafi analizować morfologię i identyfikuje przynależność systematyczną organizmów, ocenia powiązania między ich budową a środowiskiem na poziomie morfologicznym, fizjologicznym i behawioralnym.    | KB_P7S_UW04                   | Projekt, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji, Ćwiczenia - sprawozdanie z przeprowadzonych doświadczeń                     |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |                               |  |
| K1  | Student jest gotów do prawidłowego rozstrzygnięcia dylematów współczesnej biologii w ujęciu etycznym, prawnym i ekonomicznym.  | KB_P7S_KR05                   | Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji, Ćwiczenia - sprawozdanie z przeprowadzonych doświadczeń                              |

|    |   |             |   |
|----|---|-------------|---|
| K2 | Student jest gotów do działania w sposób systematyczny i przedsiębiorczy, a także stosowania innowacyjnych rozwiązań.   | KB_P7S_KO03 | Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji, Ćwiczenia - sprawozdanie z przeprowadzonych doświadczeń |
| K3 | Student jest gotów do postępowania zgodnie z zasadami BHP w laboratoriach biologicznych wykazując odpowiedzialność za powierzony sprzęt i oceniając potencjalne zagrożenia. | KB_P7S_KR06 | Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji, Ćwiczenia - sprawozdanie z przeprowadzonych doświadczeń |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 15   |                    |
| Ćwiczenia laboratoryjne  | 15   |                    |
| Przygotowanie prezentacji/referatu                                 | 8  |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 4  |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 10   |                    |
| Udział w egzaminie   | 2  |                    |
| Przygotowanie raportu  | 6  |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>60                                       | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>32                                       | <b>ECTS</b><br>1.1 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>21                                       | <b>ECTS</b><br>0.8 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| Lp. | Treści programowe | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|-------------------|-------------------------|
|-----|-------------------|-------------------------|

|    |   |                         |
|----|---|-------------------------|
| 1. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zakres badań ekofizjologii roślin.</li> <li>2. Wpływ czynników środowiskowych na metabolizm oraz wzrost i rozwój roślin.</li> <li>3. Molekularne aspekty odbioru informacji ze środowiska i odpowiedzi roślin.</li> <li>4. Udział fitohormonów w dostosowaniu roślin do zmiennych warunków środowiska.</li> <li>5. Przykłady adaptacji i aklimatyzacji.</li> <li>6. Mechanizmy (strategie) przystosowawcze roślin.</li> <li>7. „Komunikacja chemiczna” w ekosystemach poprzez substancje allelopatyczne.</li> <li>8. Zmiany klimatu i ich wpływ na rośliny.</li> <li>9. Zarys problematyki i zakres badań ekofizjologii zwierząt.</li> <li>10. Mechanizmy adaptacji fizjologicznych. Metabolizm i budżet energetyczny. Masa ciała a tempo metabolizmu zwierząt.</li> <li>11. Metody terenowych i laboratoryjnych badań metabolizmu; kalorymetria bezpośrednia i pośrednia, metoda podwójnie znakowanej wody.</li> <li>12. Termofizjologia zwierząt zmiennocieplnych. Zależności między temperaturą a tempem metabolizmu.</li> <li>13. Termofizjologia zwierząt stałocieplnych. Termogeneza i termoliza. Regulacja temperatury ciała. Termoregulacja etologiczna.</li> <li>14. Odrętwienie, hibernacja i estywacja.</li> <li>15. Regulacja temperatury ciała osobników młodocianych i dorosłych. Przystosowania zwierząt stałocieplnych do różnych środowisk.</li> </ol> | Wykład                  |
| 2. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Omówienie programu zajęć i warunków zaliczenia. Źródła informacji - książki, czasopisma i Internet.</li> <li>2 - 5 Ocena parametrów wzrostowych oraz zawartości barwników fotosyntetycznych w roślinach rosnących w różnych warunkach środowiska (zasolenie, susza, metale ciężkie).</li> <li>6 - 9. Określanie wpływu warunków środowiska na zawartość w roślinach wybranych związków mineralnych (azotany, fosforany).</li> <li>10. Metody badań stosowanych w ekofizjologii zwierząt.</li> <li>11. Przykłady zależności między masą ciała a tempem metabolizmu zwierząt.</li> <li>12. Termofizjologia zwierząt zmiennocieplnych. Reguła van't Hoffa.</li> <li>13. Termofizjologia zwierząt stałocieplnych. Adaptacyjna rola wędrówek sezonowych.</li> <li>14. Torpor, hibernacja i estywacja w świecie zwierząt – omówienie wybranych przykładów.</li> <li>15. Przykłady przystosowań zwierząt stałocieplnych do różnych środowisk – klimat polarny, wysokie góry i pustynie.</li> </ol>   | Ćwiczenia laboratoryjne |



## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Film dydaktyczny, Pokaz/demonstracja, Praca w grupie, Dyskusja, Udział w badaniach, Wykład, Zajęcia praktyczne w warunkach symulacyjnych, Ćwiczenia

| Aktywności              | Metody zaliczenia  | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-------------------------|--|---|
| Wykład                  | Zaliczenie pisemne   | 50.00%  |
| Ćwiczenia laboratoryjne | Projekt, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji, Ćwiczenia - sprawozdanie z przeprowadzonych doświadczeń | 50.00%  |

### Dodatkowy opis

Udział w badaniach dotyczy części zajęć poświęconej ekofizjologii roślin.

## Wymagania wstępne

Zoologia Kręgowców, Botanika



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Ekspertyzy i inwentaryzacje przyrodnicze Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>biologia środowiskowa                           | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLBSS.M4C.5e41260d26a5f.21    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                           |   |                                   |
|---------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 3 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                                      | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 10, Ćwiczenia laboratoryjne: 20 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Przedmiot w założeniu przedstawia specyfikę prowadzenia badań monitoringowych i problemy na jakie można napotkać podczas sporządzania ocen oddziaływania inwestycji na środowisko. Studenci poznają specyficzne metodyki prac dotyczących różnych grup organizmów oraz dowiadują się jak sporządza się raporty z przeprowadzonych prac. |
|----|---|

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|--|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |                               |                               |                    |

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| W1  | Student zna podstawy ekologii roślin i zwierząt. Student rozumie oddziaływanie między organizmami wyższymi i środowiskiem nieożywionym.   | KB_P7S_WG05   | Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Referat, Prezentacja, Udział w dyskusji |
| W2  | Student zna metodykę prac wykonywanych podczas sporządzania inwentaryzacji i ekspertyz przyrodniczych.  | KB_P7S_WG01   | Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Referat, Prezentacja, Udział w dyskusji |
| W3  | Student zna i rozumie złożone zjawiska i procesy dotyczące interakcji roślin i zwierząt ze środowiskiem.  | KB_P7S_WG03,<br>KB_P7S_WG05,<br>KB_P7S_WG10                 | Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Referat, Prezentacja, Udział w dyskusji |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |   |   |
| U1  | Student potrafi zaplanować zakres prac oraz dobrać odpowiednią metodykę na potrzeby konkretnych prac inwentaryzacyjnych lub ekspertyz przyrodniczych.   | KB_P7S_UO09,<br>KB_P7S_UW01                                 | Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Referat, Prezentacja, Udział w dyskusji |
| U2  | Student potrafi sporządzić spójną i przejrzystą dokumentację przeprowadzonych prac oraz przedstawić wyniki swoich prac w formie multimedialnej i w języku niespecjalistycznym.  | KB_P7S_UK06,<br>KB_P7S_UK07                                 | Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Referat, Prezentacja, Udział w dyskusji |
| U3  | Student potrafi obsługiwać aparaturę badawczą wykorzystywaną podczas inwentaryzacji i bezpiecznie pracuje z materiałem biologicznym. Student potrafi na podstawie analizy zebranych danych formułować i interpretować wyniki wykonywanych zadań badawczych. Student wyciąga poprawne wnioski i formułuje opinie. Student potrafi zdefiniować zagrożenia istniejące i potencjalne dla zachowania i ochrony organizmów. | KB_P7S_UW01,<br>KB_P7S_UW02,<br>KB_P7S_UW03,<br>KB_P7S_UW04 | Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Referat, Prezentacja, Udział w dyskusji |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |   |   |
| K1  | Student jest gotów do ciągłego dokształcania się przy ciągle zmieniających się wytycznych, metodykach i uwarunkowaniach prawnych dotyczących prac inwentaryzacyjnych.   | KB_P7S_KK01,<br>KB_P7S_KO03                                 | Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Referat, Prezentacja, Udział w dyskusji |
| K2  | Student jest gotów do planowania zadań, dostosowując je do warunków, narzuconych terminów, posiadanego sprzętu i możliwości. Student wykazuje kreatywność w rozwiązywaniu problemów, działając w sposób systematyczny i przedsiębiorczy.  | KB_P7S_KO02,<br>KB_P7S_KR05                                 | Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Referat, Prezentacja, Udział w dyskusji |
| K3  | Student jest gotów do ponoszenia odpowiedzialności za zadania realizowane w zespole. Wykazuje kreatywność i potrafi określić priorytety służące realizacji zadania, z uwzględnieniem pracy zespołowej.  | KB_P7S_KO02,<br>KB_P7S_KO04,<br>KB_P7S_KR06                 | Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Referat, Prezentacja, Udział w dyskusji |

## Bilans punktów ECTS

| <b>Forma aktywności studenta</b>                                   | <b>Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b> |                    |
|--|---|--------------------|
| Wykład   | 10  |                    |
| Ćwiczenia laboratoryjne  | 20  |                    |
| Przygotowanie prezentacji/referatu                                 | 20  |                    |
| Przygotowanie do ćwiczeń   | 10  |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>60  | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>30  | <b>ECTS</b><br>1.0 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>20  | <b>ECTS</b><br>0.8 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| <b>Lp.</b> | <b>Treści programowe</b>   | <b>Formy prowadzenia zajęć</b> |
|------------|--|--------------------------------|
| 1.         | <p>1. Postępowanie w sprawie wydania decyzji o środowiskowych uwarunkowaniach inwestycji. Ekspertyzy, waloryzacje, opinie, inwentaryzacje, monitoring - wymogi i specyfika pracy. Gromadzenie i wykorzystanie danych GIS</p> <p>2. Inwentaryzacje przedinwestycyjne - inwestycje liniowe - nadzór przyrodniczy, monitoring gatunków zwierząt (cz. 1)</p> <p>3. Inwentaryzacje przedinwestycyjne - inwestycje liniowe - monitoring gatunków zwierząt (cz. 2), roślin i siedlisk przyrodniczych, zalecenia minimalizacyjne</p> <p>4. Inwentaryzacje przedinwestycyjne - farmy wiatrowe - monitoring ornitofauny i chiropterofauny, zalecenia minimalizacyjne</p> <p>5. Monitoringi porealizacyjne - monitoring śmiertelności</p> <p>6. Monitoringi porealizacyjne - monitoring skuteczności zastosowanych rozwiązań minimalizacyjnych. Nasadzenia, przejścia i przepusty dla zwierząt, bramownice i ekrany dla nietoperzy</p> <p>7. Plany Zadań Ochronnych i Plany Ochrony dla obszarów chronionych - wprowadzenie</p> <p>8. Plany Zadań Ochronnych i Plany Ochrony dla obszarów chronionych - monitoring gatunków roślin i siedlisk przyrodniczych</p> <p>9. Plany Zadań Ochronnych i Plany Ochrony dla obszarów chronionych - monitoring gatunków zwierząt</p> <p>10. Plany Zadań Ochronnych i Plany Ochrony dla obszarów chronionych - identyfikacja zagrożeń, definiowanie zaleceń ochronnych. Dokumentacja. Projekty Standardowych Formularzy Danych (SDF) oraz Zarządzeń Regionalnego Dyrektora Ochrony Środowiska</p> | Wykład                         |

|    |  |                         |
|----|--|-------------------------|
| 2. | 1. Metodyka i zakres prac realizowanych w różnych typach inwestycji<br>2. Dokumentacja inwentaryzacji przyrodniczych<br>3. Opracowanie danych dotyczących monitoringów przedinwestycyjnych, cz. 1: farmy wiatrowe<br>4. Opracowanie danych dotyczących monitoringów przedinwestycyjnych, cz. 2: inwestycje liniowe<br>5. Opracowanie danych dotyczących monitoringów przedinwestycyjnych, cz. 3: inwestycje liniowe - ocena wariantów<br>6. Opracowanie danych dotyczących monitoringów przedinwestycyjnych, cz. 4: inwestycje liniowe - działania minimalizacji (wyznaczanie przejść dla zwierząt, projektowanie nasadzeń naprowadzających)<br>7. Opracowanie danych dotyczących Planów Zadań Ochronnych obszarów Natura 2000, cz. 1: stan ochrony - waloryzacja<br>8. Opracowanie danych dotyczących Planów Zadań Ochronnych obszarów Natura 2000 cz. 2: identyfikacja zagrożeń, wyznaczenie celów działań ochronnych i sformułowanie działań ochronnych<br>9. Opracowanie danych dotyczących Planów Zadań Ochronnych obszarów Natura 2000, cz. 3: projekt weryfikacji SDF obszaru i jego granic<br>10. Opracowanie danych dotyczących Planów Zadań Ochronnych obszarów Natura 2000, cz. 4: projekt weryfikacji SDF obszaru i jego granic, projekt zarządzenia | Ćwiczenia laboratoryjne |
|----|--|-------------------------|

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Analiza przypadków, Analiza tekstów, Burza mózgów, Metoda problemowa, Metoda projektów, Praca w grupie, Dyskusja, Udział w badaniach, Wykład, Zajęcia praktyczne w warunkach symulacyjnych, Ćwiczenia

| Aktywności              | Metody zaliczenia  | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-------------------------|--|---|
| Wykład                  | Projekt  | 20.00%  |
| Ćwiczenia laboratoryjne | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Referat, Prezentacja, Udział w dyskusji | 80.00%  |

## Wymagania wstępne

- zoologia bezkręgowców,
- zoologia kręgowców,
- botanika systematyczna,
- morfologia roślin,
- ochrona przyrody,
- ekologia ogólna



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Limnologia Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>biologia środowiskowa                           | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLBSS.M4C.5e41260d3389c.21    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                           |   |                                   |
|---------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 3 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                                      | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 10, Ćwiczenia laboratoryjne: 20 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Przedmiot omawia podstawy teoretyczne i metodyki fizyczno-limnologiczne, funkcjonowanie ekosystemów śródlądowych wód powierzchniowych, krążenia materii, wymiany energii oraz kształtowania się równowagi dynamicznej omawianych układów, mechanizmów funkcjonowania i ochrony ekosystemów wodnych. |
|----|---|

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie  | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji                           |
|--|--|-------------------------------|--|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |  |                               |  |
| W1                                     | absolwent zna i rozumie współczesne teorie i prawa przyrodnicze;. Zna metodologię badań przyrodniczych | KB_P7S_WG01                   | Obserwacja pracy studenta, Udział w dyskusji |

|   |   |             |   |
|---|---|-------------|---|
| W2  | Objaśnienia zasady funkcjonowania ekosystemów wodnych   | KB_P7S_WG05 | Obserwacja pracy studenta, Udział w dyskusji      |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |             |   |
| U1  | absolwent potrafi planować i wykonywać zadania badawcze lub ekspertyzy z zakresu biologii samodzielnie lub w zespole, podejmując rolę wiodącą | KB_P7S_UO09 | Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji         |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |             |   |
| K1  | absolwent jest gotów do prawidłowego rozstrzygnięcia dylematów współczesnej biologii w ujęciu etycznym, prawnym i ekonomicznym                | KB_P7S_KR05 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 10   |                    |
| Ćwiczenia laboratoryjne  | 20   |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 5  |                    |
| Konsultacje  | 2  |                    |
| Przygotowanie do ćwiczeń   | 5  |                    |
| Przygotowanie raportu  | 8  |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>50                                       | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>32                                       | <b>ECTS</b><br>1.1 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>28                                       | <b>ECTS</b><br>1.0 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| Lp. | Treści programowe | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|-------------------|-------------------------|
|-----|-------------------|-------------------------|

|    |  |                         |
|----|--|-------------------------|
| 1. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Limnologia - hydrobiologia wód śródlądowych - Czym jest limnologia. Historia Limnologii, wkład Polaków.</li> <li>2. Geneza jezior, typy mis jeziornych, pojęcia podstawowe. Jeziora polodowcowe i peryglacjalne.</li> <li>3. Geneza jezior, jeziora endogenne i poligenetyczne.</li> <li>4. Strefowy podział jeziora: litoral, sublitoral, profundal, pelagial.</li> <li>5. Zmiany natlenienia i temperatury wód jeziorowych w cyklu rocznym różnych stref klimatycznych.</li> <li>6. Miktyczna klasyfikacja jezior. Mechanizmy ruchu wody, falowanie wiatrowe, sejsze, prądy wodne.</li> <li>7. Ustrój termiczny, bilans cieplny jeziora.</li> <li>8. Zjawiska lodowe, zamarzanie jezior, pokrywa lodowa.</li> <li>9. Systemy klasyfikacji jezior. Sukcesja jezior, szereg harmoniczny i szereg dysharmoniczny.</li> <li>10. Osady jeziorne, tworzenie się osadów, typologia. Akumulacja materii stałej i badania osadów jeziornych.</li> </ol>           | Wykład                  |
| 2. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sprawy organizacyjne, prezentacja fachowej bibliografii. Morfometria jezior (ćw. lab. 2 godz.).</li> <li>2. Obliczanie powierzchni jezior. Nauka posługiwania się planimetrem biegunowym. Morfometria jezior (ćw. lab. 3 godz.).</li> <li>3. Obliczanie powierzchni jezior pozostałe metody (ćw. lab. 2 godz.).</li> <li>4. Obliczanie pojemności jezior. Wykreślenie krzywej batygraficznej (ćw. lab. 2 godz.).</li> <li>5. Wykreślanie krzywej pojemnościowej (ćw. lab. 3 godz.).</li> <li>6. Wykreślanie zmian temperatury wody i gradientu termicznego w profilu pionowym jeziora. Wyznaczanie zasięgu metalimnionu (ćw. lab. 3 godz.).</li> <li>7. Bilans cieplny jeziora, obliczanie zasobów ciepła w jeziorze. Na podstawie rozkładu temperatur w profilu pionowym wody jeziora wyznaczenie okresów cyrkulacji i stagnacji (ćw. lab. 3 godz.).</li> <li>8. Jeziora Plitwickie geneza i ochrona ekosystemu. Zaliczenie ćwiczeń. (2 godz.)</li> </ol> | Ćwiczenia laboratoryjne |

### Informacje rozszerzone

#### Metody nauczania:

Analiza przypadków, Pokaz/demonstracja, Praca w grupie, Dyskusja, Wykład, Ćwiczenia

| Aktywności              | Metody zaliczenia  | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-------------------------|--|---|
| Wykład                  | Obserwacja pracy studenta, Udział w dyskusji                         | 40.00%  |
| Ćwiczenia laboratoryjne | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji | 60.00%  |



## Wymagania wstępne

brak



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Parazytologia ewolucyjna Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>biologia środowiskowa                           | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLBSS.M4C.5e41260d41cbe.21    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                           |   |                                   |
|---------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 3 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                                      | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 15, Ćwiczenia laboratoryjne: 15 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Zapoznanie studentów z ewolucyjnymi uwarunkowaniami tworzenia się układów pasożyt-żywiciel, ewolucją pasożytnictwa oraz cyklami życiowymi pasożytów oraz ich modyfikacjami. |
|----|---|

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie  | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji                  |
|--|--|-------------------------------|-------------------------------------|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |  |                               |                                     |
| W1                                     | Definiuje zjawisko pasożytnictwa. Zna mechanizmy warunkujące tworzenie układów pasożyt-żywiciel. | KB_P7S_WG01                   | Aktywność na zajęciach, Prezentacja |

|   |  |                             |             |
|---|--|-----------------------------|-------------|
| W2  | Wie w jaki sposób pasożyty unikają mechanizmów obronnych żywiciela, oraz poszukują żywicieli w środowisku.         | KB_P7S_WG03,<br>KB_P7S_WG08 | Prezentacja |
| W3  | Definiuje zjawiska kospecjacji pasożytów i ich żywicieli, zna podłoże ewolucyjne i filogenetyczne pasożytnictwa    | KB_P7S_WG08,<br>KB_P7S_WG10 | Prezentacja |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |  |                             |             |
| U1  | We właściwy sposób wykorzystuje literaturę naukową z zakresu parazytologii   | KB_P7S_UW03                 | Prezentacja |
| U2  | Potrafi przygotować prezentację wyników współczesnych badań, rozumiejąc w pełni podstawy metodologiczne tych badań | KB_P7S_UK07                 | Prezentacja |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |                             |             |
| K1  | Potrafi wykorzystać odpowiednie źródła informacji, krytycznie oceniając ich wartość                                | KB_P7S_KK01                 | Prezentacja |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 15   |                    |
| Ćwiczenia laboratoryjne  | 15   |                    |
| Przygotowanie prezentacji/referatu                                 | 30   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>60                                       | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>30                                       | <b>ECTS</b><br>1.0 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>15                                       | <b>ECTS</b><br>0.6 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| Lp. | Treści programowe | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|-------------------|-------------------------|
|-----|-------------------|-------------------------|

|    |  |                         |
|----|--|-------------------------|
| 1. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definicje terminów stosowanych w parazytologii. Parametry opisujące zgrupowania pasożytów.</li> <li>2. Zgrupowania pasożytów i statystyczne metody oceny ich bogactwa i różnorodności.</li> <li>3. Pasożytnictwo – pochodzenie organizmów pasożytniczych.</li> <li>4. Cykle życiowe pasożytów – pasożytnictwo mono i polikseniczne.</li> <li>5. Specyficzność żywicielska – sposoby miary poziomu specyficzności.</li> <li>6. Specyficzność żywicielska – ko ewolucja pasożytów i ich żywicieli.</li> <li>7. Strategie życiowe pasożytów – plastyczność i adaptacja.</li> <li>8. Strategie życiowe żywicieli – mechanizmy obronne żywicieli.</li> <li>9. Teoria „Czerwonej królowej” L. Van Valena.</li> <li>10. Agregacja pasożytów w populacjach żywicieli – przyczyny i konsekwencje.</li> <li>11. Dynamika populacji pasożytów.</li> <li>12. Interakcje w układach pasożyt-żywiciel.</li> <li>13. Interakcje międzygatunkowe w układach pasożyt-pasożyt.</li> <li>14. Struktura infrapopulacji pasożytów.</li> <li>15. Struktura zgrupowań złożonych.</li> </ol> | Wykład                  |
| 2. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Definicje terminów stosowanych w parazytologii. Parametry opisujące zgrupowania pasożytów.</li> <li>2. Zgrupowania pasożytów i statystyczne metody oceny ich bogactwa i różnorodności.</li> <li>3. Pasożytnictwo – pochodzenie organizmów pasożytniczych.</li> <li>4. Cykle życiowe pasożytów – pasożytnictwo mono i polikseniczne.</li> <li>5. Specyficzność żywicielska – sposoby miary poziomu specyficzności.</li> <li>6. Specyficzność żywicielska – ko ewolucja pasożytów i ich żywicieli.</li> <li>7. Strategie życiowe pasożytów – plastyczność i adaptacja.</li> <li>8. Strategie życiowe żywicieli – mechanizmy obronne żywicieli.</li> <li>9. Teoria „Czerwonej królowej” L. Van Valena.</li> <li>10. Agregacja pasożytów w populacjach żywicieli – przyczyny i konsekwencje.</li> <li>11. Dynamika populacji pasożytów.</li> <li>12. Interakcje w układach pasożyt-żywiciel.</li> <li>13. Interakcje międzygatunkowe w układach pasożyt-pasożyt.</li> <li>14. Struktura infrapopulacji pasożytów.</li> <li>15. Struktura zgrupowań złożonych.</li> </ol> | Ćwiczenia laboratoryjne |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Analiza przypadków, Metoda projektów, Praca w grupie, Dyskusja, Wykład

| Aktywności              | Metody zaliczenia      | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-------------------------|------------------------|---|
| Wykład                  | Aktywność na zajęciach | 15.00%  |
| Ćwiczenia laboratoryjne | Prezentacja            | 85.00%  |

### Wymagania wstępne

zoologia bezkręgowców, zoologia kręgowców, ekologia, parazytologia



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Renaturyzacja wód oraz kształtowanie i ochrona środowiska wodnego Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>biologia środowiskowa                           | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLBSS.M4C.5e41260d53f92.21    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                           |   |                                   |
|---------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 3 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                                      | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 15, Ćwiczenia laboratoryjne: 15 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Geomorfologiczne uwarunkowania antropogenicznej ingerencji w rozwój i kształtowanie się cieków, ocena stanu środowiska cieków i akwenu, ocena stopnia „bliskości naturze” środowiska wodnego, tworzenie arkuszy do prac terenowych, analiza i interpretacja dokumentacji, wybór odpowiednich sposobów kształtowania trasy regulacyjnej koryta rzeki, profilu podłużnego i poprzecznego koryta cieków. Umocnienia i pasy brzegowe, tereny zalewowe, kształtowanie cieków w sposób zgodny z naturą, uwzględnianie potrzeb roślin i zwierząt wodnych (szczególnie ichtiofauny), naturalne metody zapobiegania powodziom. Renaturyzacja strefy litoralnej jezior, metody przeciwdziałania eutrofizacji zbiorników wodnych, ekotechnologiczne metody odnowy jezior. |
|----|--|

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|--|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |                               |                               |                    |

|   |   |             |  |
|---|---|-------------|--|
| W1  | absolwent zna i rozumie konieczność praktycznego wykorzystania zdobytej wiedzy w życiu społeczno-gospodarczym i w odniesieniu do dylematów współczesnej cywilizacji, wykorzystując możliwości innowacyjnych rozwiązań | KB_P7S_WK12 | Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |             |  |
| U1  | absolwent potrafi planować i wykonywać zadania badawcze lub ekspertyzy z zakresu biologii samodzielnie lub w zespole, podejmując rolę wiodącą   | KB_P7S_U009 | Projekt, Obserwacja pracy studenta, Udział w dyskusji                                      |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |             |  |
| K1  | absolwent jest gotów do współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym.   | KB_P7S_K002 | Projekt, Obserwacja pracy studenta, Prezentacja, Udział w dyskusji                         |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 15   |                    |
| Ćwiczenia laboratoryjne  | 15   |                    |
| Przygotowanie prezentacji/referatu                                 | 5  |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 5  |                    |
| Konsultacje  | 2  |                    |
| Przygotowanie projektu   | 6  |                    |
| Przygotowanie do ćwiczeń   | 3  |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>51                                       | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>32                                       | <b>ECTS</b><br>1.1 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>15                                       | <b>ECTS</b><br>0.6 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| Lp. | Treści programowe | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|-------------------|-------------------------|
|-----|-------------------|-------------------------|

|    |   |        |
|----|---|--------|
| 1. | <p>1. Liczba gatunków, masa i zagęszczenie w rzece naturalnej i po regulacji technicznej. Zmiany sprawności samooczyszczania w wyniku regulacji technicznej.</p> <p>2. Zależności w rozwoju rzek w czasie i przestrzeni. Zarys historycznych i kulturowych uwarunkowań wykorzystania rzek.</p> <p>3. Renaturyzacja rzek: wprowadzenie. Koryto rzeczne – trasa regulacyjna, profil podłużny, przekrój poprzeczny. Tereny zalewowe – doliny rzeczne, wały, poldery. Umocnienia i pasy brzegowe – roślinność. Budowle i urządzenia.</p> <p>4. Ewolucja współczesnych systemów rzecznych w Europie Środkowej. Geomorfologiczne uwarunkowania antropogenicznej ingerencji w rozwój i kształtowanie się cieków. Rolnictwo; osadnictwo; transport; wykorzystanie siły wody; regulacja rzek; retencja.</p> <p>5. Fizyczne, chemiczne i biologiczne właściwości wód płynących.</p> <p>6. Fizyczne właściwości wody; substancje rozpuszczone i zawieszone w wodzie; zanieczyszczenia środowiska wodnego; biocenozy wodne; przystosowania organizmów do życia w wodzie; obieg materii i energii w ciekach.</p> <p>7. Zadrzewienie a warunki świetlne w płynących wodach powierzchniowych. Ocienienie drzewami; promieniowanie Słońca; dobowy przebieg; odbicie i absorpcja; wpływ na rośliny. Kształtowanie krajobrazu z uwzględnieniem wód płynących.</p> <p>8. Bioróżnorodność w środowisku wodnym. Różnorodność siedlisk; zagrożenia antropogeniczne; biomanipulacja; wsiedlenia i inwazje gatunków obcych.</p> <p>9. Kształtowanie cieków w sposób zgodny z naturą na przykładach cieków krajowych i zagranicznych. Ocena wartości wód. Planowanie. Podstawowe zasady kształtowania cieków w sposób bliski naturze. Wskazówki służące prawidłowej ocenie postępów renaturyzacji i rozwoju cieków. Inwentaryzacja w projektowanych regionach chronionych. Charakterystyka hydrologiczna i meteorologiczna zlewni; jakość wody; inwentaryzacja fauny i flory; ocena ogólna; przedstawienie wyników; propozycje zmian.</p> <p>10. Możliwości zapobiegania powodziom poprzez renaturyzację rzek. Wpływ gospodarki ludzkiej na wylewy rzek. Ocena przyczyn powodzi na Odrze w lipcu 1997 r. Ochrona przyrody, renaturyzacja rzek a ochrona przeciwpowodziowa.</p> <p>11. Strategie i metody renaturyzacji jezior. Kryteria i system oceny jezior.</p> <p>12. Renaturyzacja strefy brzegowej jezior. Ekotechnologiczne metody odnowy jezior.</p> <p>13. Metody renaturyzacji zbiorników powyrobiskowych.</p> <p>14. Wpływ napowietrzania wód hypolimnionu na stan zbiornika.</p> <p>15. Zabiegi renaturyzacyjne w zbiornikach wody pitnej.</p> | Wykład |
|----|---|--------|



|    |  |                         |
|----|--|-------------------------|
| 2. | <p>1. Rzeki – ich cechy charakterystyczne, różnice w stosunku do jezior.</p> <p>2. Warunki fizyczne i chemiczne wody oraz ich wpływ na zespoły organizmów zasiedlających środowisko wodne. Najważniejsze wskaźniki jakościowe wody rzecznej: temperatura, warunki tlenowe, zawiesiny, twardość, przewodnictwo elektrolityczne właściwe wody, biogeny. Wykonanie analiz próbek wody. Film „Woda dla Wrocławia” – program odnowy biologicznej rzeki Oławy.</p> <p>3. Przegląd środowisk wodnych o zróżnicowanym stopniu bliskości naturze. Ubezpieczenie koryt, budowle regulacyjne. Martwe i żywe materiały stosowane przy regulacji rzek. Inwentaryzacja ekologiczna cieku. Przeprowadzenie oceny stanu środowiska wybranego cieku i opracowanie zaleceń dla jego renaturyzacji. Arkusze opisu cieku – wykonanie oceny stanu cieku pod względem bliskości naturze.</p> <p>4. Utrzymanie i konserwacja cieków, badania sukcesji organizmów.</p> <p>5. Wzór projektu renaturyzacji wybranego cieku.</p> <p>6. Struktura przyrodnicza doliny cieku. Stan ochrony prawnej.</p> <p>7. Hydrotechnika: rys historyczny, ogólna charakterystyka cieku (geologia zlewnia, dopływy, dolina), jakość wód (stan czystości, główne źródła zanieczyszczeń, ochrona wód), zabudowa hydrotechniczna (stopnie wodne, zbiorniki zaporowe, budowle regulacyjne, umocnienia brzegów i wały przeciwpowodziowe), wykorzystanie cieku i stan zagospodarowania przestrzennego doliny, projektowane inwestycje hydrotechniczne i gospodarki wodnej).</p> <p>8. Roślinność: charakterystyka kompleksów roślinności, ciągłość struktur przyrodniczo-krajobrazowych i ich rozmieszczenie w dolinie cieku.</p> <p>9. Awifauna: przegląd gatunków: ptaki lęgowe, przelotne, zimujące. Przegląd najważniejszych siedlisk: okres lęgowy, pozalęgowy. Znaczenie badanego cieku dla ochrony różnorodności gatunkowej awifauny: lęgowisko gatunków zagrożonych, zimowisko ptaków wodnych, szlak wędrówek ptaków. Waloryzacja siedlisk, ostoje ptaków, zmiany w awifaunie, zagrożenia dla ptaków.</p> <p>10. Ichtiofauna: różnorodność gatunkowa, zróżnicowanie wewnątrzgatunkowe, zmiany środowiska i ichtiofauny w świetle dostępnych dokumentów, możliwości ochrony.</p> <p>11. Waloryzacja: Charakterystyka i ocena wybranych walorów przyrody w dolinie i otoczeniu cieku: geomorfologia, lasy, bagna i torfowiska, obszary chronione, tereny turystyczne. Podsumowanie i wnioski. Degradacja i ochrona doliny cieku. Możliwości poprawy funkcjonowania korytarza rzecznego.</p> <p>12. Opracowanie przykładowego programu badawczego w celu ustalenia optymalnych metod renaturyzacyjnych.</p> <p>13. Przeprowadzenie oceny stanu przyrodniczego przykładowego zbiornika wodnego.</p> <p>14. Zabiegi renaturyzacyjne na przykładach niemieckich.</p> <p>15. Zabiegi renaturyzacyjne na przykładach polskich.</p> | Ćwiczenia laboratoryjne |
|----|--|-------------------------|

### Informacje rozszerzone

**Metody nauczania:**

Analiza przypadków, Metoda projektów, Praca w grupie, Dyskusja, Wykład, Ćwiczenia

| <b>Aktywności</b>       | <b>Metody zaliczenia</b>   | <b>Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu</b> |
|-------------------------|--|--|
| Wykład                  | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji | 40.00%   |
| Ćwiczenia laboratoryjne | Projekt, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji      | 60.00%   |

**Wymagania wstępne**

brak



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Wędkarstwo Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>biologia środowiskowa                           | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLBSS.M4C.5e41260d62cb8.21    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                           |   |                                   |
|---------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 3 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                                      | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 10, Ćwiczenia laboratoryjne: 20 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Przekazanie studentom wiedzy w zakresie podstaw prowadzenia łowiska wędkarskiego i szczegółowej wiedzy w zakresie zastosowania nowoczesnych technik wędkarskich: połowu ryb metodami spławikowymi i bezspławikowymi, metoda spinningową i muchową. Organizacji stowarzyszeń wędkarskich i przepisy prawne dotyczące amatorskiego połowu ryb na wędkę. |
|----|---|

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|--|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |                               |                               |                    |

|   |  |             |  |
|---|--|-------------|--|
| W1  | absolwent zna i rozumie aspekty prawne i etyczno-moralne dotyczące prowadzenia badań na organizmach żywych   | KB_P7S_WK11 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji                       |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |  |             |  |
| U1  | absolwent potrafi analizować morfologię i identyfikować przynależność systematyczną ryb, ocenia powiązania między ich budową a środowiskiem na poziomie morfologicznym, fizjologicznym i behawioralnym | KB_P7S_UW04 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji          |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |             |  |
| K1  | absolwent jest gotów do prawidłowego rozstrzygnięcia dylematów współczesnej biologii w ujęciu etycznym, prawnym i ekonomicznym   | KB_P7S_KR05 | Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 10   |                    |
| Ćwiczenia laboratoryjne  | 20   |                    |
| Przygotowanie prezentacji/referatu                                 | 5  |                    |
| Przygotowanie projektu   | 5  |                    |
| Przygotowanie do ćwiczeń   | 5  |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 4  |                    |
| Konsultacje  | 4  |                    |
| Gromadzenie i studiowanie literatury                               | 4  |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 3  |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>60                                       | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>34                                       | <b>ECTS</b><br>1.2 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>20                                       | <b>ECTS</b><br>0.8 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| Lp. | Treści programowe  | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|--|-------------------------|
| 1.  | <p>1. Historia wędkarstwa, opis sprzętu wędkarskiego. Organizacje wędkarskie, przepisy prawne dotyczące amatorskiego połowu ryb na wędkę.</p> <p>2. Wędkarstwo rzutowe.</p> <p>3. Wędkarskie zagospodarowanie wód śródlądowych.</p> <p>4. Organizacja, zakładanie i prowadzenie łowisk wędkarskich. Organizacja zawodów wędkarskich.</p> <p>5. Metody połowu: wędki spławikowe (klasyczna metoda spławikowa, angielska odległościówka). Metody połowu: wędki bezspławikowe (przystawka tradycyjna, swingtip, multipicker).</p> <p>6. Metody połowu: wędkarstwo spinningowe.</p> <p>7. Metody połowu: wędkarstwo muchowe.</p> <p>8. Zasady etyki wędkarskiej.</p> <p>9. Przynęty i zanęty, nęcenie ryb. Technika łowienia ryb spokojnego żeru: uklei, płoci, wzdręgi, leszcza, krąpia, lina.</p> <p>10. Technika łowienia ryb spokojnego żeru: karpia, amura białego, leszcza, płoci. Technika łowienia ryb drapieżnych: okonia, suma, szczupaka, sandacza.</p> | Wykład                  |
| 2.  | <p>1. Budowa i użytkowanie sprzętu wędkarskiego: kołowrotki, wędziska, spławiki, żyłki, linki, haczyki. Przynęty sztuczne: błystki wahadłowe i obrotowe, wobler, przynęty miękkie (gumy).</p> <p>2. Węzły wędkarskie, wiązanie żyłek i przynęt.</p> <p>3. Wykonanie projektu komercyjnego łowiska wędkarskiego.</p> <p>4. Budowa i użytkowanie wędek spinningowych i muchowych</p> <p>5. Budowa i użytkowanie wędek do połowu metodami spławikowymi i bezspławikowymi.</p> <p>6. Ocena projektu łowiska wędkarskiego, zaliczenie ćwiczeń.</p> <p>Ćwiczenia terenowe (3godz):</p> <p>1. Technika wędkowania - wędkarstwo spinningowe, wędkarstwo muchowe (ćwiczenia w terenie)</p> <p>2. Technika wędkowania - wędkarstwo spławikowe - ćw. w terenie (nad wodą)</p> <p>3. Komercyjne łowisko wędkarskie (na przykładzie łowiska PZW - Szczodre).</p>  | Ćwiczenia laboratoryjne |

### Informacje rozszerzone

#### Metody nauczania:

Analiza przypadków, Metoda projektów, Pokaz/demonstracja, Praca w grupie, Dyskusja, Wykład, Ćwiczenia

| Aktywności              | Metody zaliczenia  | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-------------------------|--|---|
| Wykład                  | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach                  | 40.00%  |
| Ćwiczenia laboratoryjne | Projekt, Obserwacja pracy studenta, Prezentacja, Udział w dyskusji | 60.00%  |

### Wymagania wstępne

brak



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Preparatyka i identyfikacja materiału roślinnego Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>biologia środowiskowa                           | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLBSS.M4C.5e41260ac01ef.21    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                           |   |                                   |
|---------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 3 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                                    | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 15, Ćwiczenia audytoryjne: 15 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Zapoznanie studentów z metodami w preparatyce materiału roślinnego, z użyciem zaawansowanych technik wykonywania preparatów, w tym sporządzanie preparatów stałych i barwienie materiału roślinnego.  |
| C2 | Zapoznanie studentów z metodami obrazowania mikroskopowego wykonanych preparatów, metodami cyfrowej i analogowej archiwizacji arkuszy zielenkowych.   |
| C3 | Przekazanie wiedzy z zakresu identyfikacji komórek roślinnych i tkanek w poszczególnych grupach taksonomicznych (rośliny zarodnikowe i naczyniowe) - znaczenie w laboratorium specjalistycznym (np. żywności lub kryminalistycznym). Zapoznanie studentów z metodami obserwacji i preparacji komórek roślinnych w trakcie podziału. |
| C4 | Zapoznanie studentów z metodami graficznej prezentacji i interpretacja wyników pomiarów mikroskopowych na potrzeby specjalistycznych ekspertyz.   |

## Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod   | Efekty uczenia się w zakresie  | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji  |
|---|--|-------------------------------|---|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>                  |  |                               |   |
| W1  | Student definiuje i objaśnia współczesne teorie i prawa przyrodnicze. Zna metodologię badań przyrodniczych i posiada wiedzę pozwalającą na interpretowanie złożonych zjawisk i procesów przyrodniczych                             | KB_P7S_WG01                   | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja  |
| W2  | Student posiada zaawansowaną wiedzę o morfologii i fizjologii organizmów roślinnych, ze szczególnym uwzględnieniem związków między ich budową anatomiczną i morfologiczną a funkcją.   | KB_P7S_WG03                   | Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Studium przypadku |
| W3  | Student zna podstawowe zasady BHP i ergonomii na stanowiskach pracy, stosownie do wybranej specjalności.   | KB_P7S_WG10                   | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach   |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |  |                               |   |
| U1  | Student potrafi właściwie dobrać metodykę badań i sprawnie wykorzystuje aparaturę w badaniach z zakresu anatomii i morfologii badanych struktur roślinnych. Na podstawie zebranych danych empirycznych formułuje właściwe wnioski. | KB_P7S_UW01                   | Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Studium przypadku                                      |
| U2  | Student dokumentuje wyniki wykonanych zadań badawczych, umiejętnie porównuje je z innymi źródłami i wyciąga odpowiednie wnioski.   | KB_P7S_UK06                   | Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Studium przypadku  |
| U3  | Student analizuje morfologię i identyfikuje przynależność systematyczną badanych organizmów roślinnych, ocenia powiązania między ich budową a środowiskiem na poziomie morfologicznym i anatomicznym.                              | KB_P7S_UW04                   | Zaliczenie pisemne, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Studium przypadku                            |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |                               |   |
| K1  | Student jest gotów do i rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie i aktualizacji wiedzy, potrafi w sposób krytyczny ocenić informacje z zakresu biologii.  | KB_P7S_KK01                   | Aktywność na zajęciach  |
| K2  | Student umiejętnie planuje zadania badawcze dostosowując je do warunków i posiadanego sprzętu, jednocześnie określając priorytety i działając w sposób systematyczny i przedsiębiorczy.  | KB_P7S_KO03                   | Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Prezentacja, Studium przypadku                         |
| K3  | Student postępuje zgodnie z zasadami BHP w laboratoriach biologicznych wykazując odpowiedzialność za ocenę zagrożeń wynikających ze stosowanych technik badawczych.  | KB_P7S_KR06                   | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach   |

## Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |
|---------------------------|--|
| Wykład                    | 15   |

|  |                            |                    |
|--|----------------------------|--------------------|
| Ćwiczenia audytoryjne  | 15                         |                    |
| Przygotowanie prezentacji/referatu                                 | 10                         |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 5                          |                    |
| Przygotowanie raportu  | 10                         |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>55 | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>30 | <b>ECTS</b><br>1.0 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>25 | <b>ECTS</b><br>1.0 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| Lp. | Treści programowe   | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|---|-------------------------|
| 1.  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Identyfikacja materiałów zapasowych w tkankach roślinnych poszczególnych grup systematycznych.</li> <li>2. Identyfikacja rodzajów komórek roślinnych w poszczególnych grupach taksonomicznych (rośliny zarodnikowe i naczyniowe).</li> <li>3. Materiał roślinny jako budulec gniazd ptaków.</li> <li>4. Metody maceracji tkanek roślinnych</li> <li>5. Metody opracowania wyników analiz i ich graficzna prezentacja.</li> </ol>  | Wykład                  |
| 2.  | <p>Szczegółowa tematyka ćwiczeń</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Skalowanie mikroskopu świetlnego i stereoskopowego. Obrazowanie za pomocą kamery do zapisu cyfrowego z samodzielnie wykonanych preparatów. Rodzaje oprogramowań do zapisu obrazu i prezentacji wyników pomiarów.</li> <li>2. Zaawansowane metody preparatyki materiału roślinnego. Cyfrowa i analogowa archiwizacja arkuszy zielnikowych.</li> <li>3. Rodzaje preparatów roślinnych: preparaty trwałe, półtrwałe i preparaty świeże. Przygotowanie materiału roślinnego do wykonania preparatów. Metody skaryfikacji nasion w celu identyfikacji taksonomicznej.</li> <li>4. Barwienie tkanek roślinnych I. Barwniki specyficzne w barwieniu przyżyciowym.</li> <li>5. Barwienie tkanek roślinnych II. Barwniki specyficzne w barwieniu martwych obiektów roślinnych. Utrwalanie preparatów stałych.</li> </ol> | Ćwiczenia audytoryjne   |



## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Analiza przypadków, Metoda problemowa, Dyskusja, Ćwiczenia

| <b>Aktywności</b>     | <b>Metody zaliczenia</b>  | <b>Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu</b> |
|-----------------------|---|--|
| Wykład                | Zaliczenie pisemne  | 30.00%   |
| Ćwiczenia audytoryjne | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Studium przypadku | 70.00%   |



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Antropogeniczne zanieczyszczenia powietrza Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>techniki laboratoryjne w biologii               | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLTLS.M4C.5e41260a8ac45.21    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                           |   |                                   |
|---------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 3 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                          | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Ćwiczenia laboratoryjne: 30 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Nauka obsługi programu OperatFB.   |
| C2 | Modelowanie dyspersji zanieczyszczeń powietrza pochodzenia przemysłowego i rolniczego. |
| C3 | Analiza oddziaływania zakładów przemysłowych i rolniczych na stan czystości powietrza. |

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|--|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |                               |                               |                    |

|   |  |                          |   |
|---|--|--------------------------|---|
| W1  | Student identyfikuje i tłumaczy problemy związane z podwyższoną koncentracją zanieczyszczeń powietrza              | KB_P7S_WG01              | Projekt, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji                            |
| W2  | Student zna i rozumie podstawowe akty prawne dotyczące ochrony środowiska.   | KB_P7S_WK12              | Projekt, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji                            |
| W3  | Student charakteryzuje wpływ przemysłu, w szczególności rolnictwa, na stan czystości powietrza.                    | KB_P7S_WK13              | Projekt, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji                            |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |  |                          |   |
| U1  | Student potrafi wykorzystać dostępne narzędzia (np. bazy danych) do pozyskania potrzebnych informacji.             | KB_P7S_UW01, KB_P7S_UW02 | Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji |
| U2  | Student potrafi stworzyć model rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń powietrza przy pomocy programu komputerowego. | KB_P7S_UW01, KB_P7S_UW02 | Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji |
| U3  | Student potrafi analizować i oceniać wpływ przemysłu, w tym rolnictwa, na stan czystości powietrza.                | KB_P7S_UO09              | Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |                          |   |
| K1  | Student jest gotów do aktywnego poszukiwania informacji dotyczących ochrony środowiska, w tym powietrza.           | KB_P7S_KK01              | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji          |
| K2  | Student jest gotów do odpowiedzialności za nieprawidłowe wykorzystanie posiadanych danych.                         | KB_P7S_KR05              | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji          |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Ćwiczenia laboratoryjne  | 30   |                    |
| Przygotowanie projektu   | 28   |                    |
| Konsultacje  | 2  |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>60                                       | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>32                                       | <b>ECTS</b><br>1.1 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>30                                       | <b>ECTS</b><br>1.0 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

| Lp. | Treści programowe   | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|---|-------------------------|
| 1.  | <p>1. Zasady pracy na Sali komputerowej (szkolenie BHP). Omówienie programu ćwiczeń i zasad zaliczania. Przedstawienie aktów prawnych z których wynika metodyka obliczeń programu komputerowego. Praktyczne wykorzystanie Internetowego Systemu Aktów Prawnych. Tworzenie map i wyznaczanie granicy inwestycji/zakładu. Praktyczne wykorzystanie serwisu Geoportal</p> <p>2. Wprowadzanie emitorów do programu. Wyznaczanie podstawowych parametrów emitorów, emisji maksymalnej, średniorocznej oraz czasu emisji. Definiowanie stref o różnej szorstkości terenu. Dobieranie siatki punktów pomiarowych. Wprowadzanie wartości tła zanieczyszczeń. Praktyczne wykorzystanie Internetowych Systemów Monitoringu Jakości Powietrza Wojewódzkich Inspektoratów Ochrony Środowiska.</p> <p>3. Wykonanie przykładowych obliczeń dotyczących modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń powietrza. Przygotowanie dokumentacji końcowej - wykresów izolinii stężeń poszczególnych zanieczyszczeń oraz wydruków tabel.</p> <p>4. Analiza rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń na przykładzie zakładu chowu bydła - przygotowanie map i rysunków.</p> <p>5. Analiza rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń na przykładzie zakładu chowu bydła - wprowadzenie tła zanieczyszczeń, emitorów oraz wyznaczenie parametrów emisji.</p> <p>6. Analiza rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń na przykładzie zakładu chowu bydła - wykonanie obliczeń oraz przygotowanie dokumentacji końcowej.</p> <p>7. Analiza rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń na przykładzie stacji paliw - praca studentów w oparciu o opis tekstowy.</p> <p>8. Analiza rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń na przykładzie stacji paliw - praca studentów w oparciu o opis tekstowy, ciąg dalszy.</p> <p>9. Analiza rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń na przykładzie stacji paliw - praca studentów w oparciu o opis tekstowy, ciąg dalszy.</p> <p>10. Analiza rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń na przykładzie stacji paliw - praca studentów w oparciu o opis tekstowy, ciąg dalszy. Przygotowanie dokumentacji końcowej. Omówienie wyników.</p> <p>11. Powtórzenie wiadomości - analiza merytoryczna wszystkich dotychczas przygotowanych projektów.</p> <p>12. Projekt zaliczeniowy - samodzielna praca studentów nad projektem środowiskowym na podstawie tekstowego opisu.</p> <p>13. Projekt zaliczeniowy - samodzielna praca studentów nad projektem środowiskowym na podstawie tekstowego opisu, ciąg dalszy.</p> <p>14. Projekt zaliczeniowy - samodzielna praca studentów nad projektem środowiskowym na podstawie tekstowego opisu, ciąg dalszy.</p> <p>15. Projekt zaliczeniowy - samodzielna praca studentów nad projektem środowiskowym na podstawie tekstowego opisu, omówienie wyników.</p> | Ćwiczenia laboratoryjne |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Analiza przypadków, Metoda projektów, Praca w grupie, Pracownia komputerowa, Dyskusja, Ćwiczenia

| Aktywności              | Metody zaliczenia   | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-------------------------|---|---|
| Ćwiczenia laboratoryjne | Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji | 100.00%                                       |

### Dodatkowy opis

brak

### Wymagania wstępne

brak



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Chromatografia w badaniach biologicznych Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>techniki laboratoryjne w biologii               | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLTLS.M4C.5e41260a995ad.21    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                           |   |                                   |
|---------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 3 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                                      | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 15, Ćwiczenia laboratoryjne: 15 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Umożliwia studentom zapoznanie się nowoczesnymi metodami chromatograficznymi będącymi podstawą współczesnej analizy ilościowej. |
| C2 | Szeroko omawiane są metody przygotowania próbek do analizy i budowa chromatografów gazowych, cieczerwych.                       |
| C3 | W trakcie części praktycznej studenci wykonują oznaczenia na chromatografii gazowej z detektorem FID i MS oraz HPLC.            |

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|--|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |                               |                               |                    |

|   |  |                             |                             |
|---|--|-----------------------------|-----------------------------|
| W1  | w stopniu pogłębionym teoretyczne podstawy metod chromatograficznych.  | KB_P7S_WG01                 | Zaliczenie pisemne, Referat |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |  |                             |                             |
| U1  | dobrać i wykorzystać odpowiednie analizy ilościowe a następnie interpretować i przeanalizować i na tej podstawie wnioski jakościowe. | KB_P7S_UK06,<br>KB_P7S_UW01 | Zaliczenie pisemne, Referat |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |                             |                             |
| K1  | przestrzegania i rozwijania zasady odpowiedzialności za realizowane w zespole zadania.   | KB_P7S_KR05,<br>KB_P7S_KR06 | Referat                     |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 15   |                    |
| Ćwiczenia laboratoryjne  | 15   |                    |
| Przygotowanie prezentacji/referatu                                 | 8  |                    |
| Konsultacje  | 2  |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 4  |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 6  |                    |
| Przygotowanie do ćwiczeń   | 4  |                    |
| Udział w egzaminie   | 2  |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>56                                       | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>34                                       | <b>ECTS</b><br>1.2 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>15                                       | <b>ECTS</b><br>0.6 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| Lp. | Treści programowe | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|-------------------|-------------------------|
|-----|-------------------|-------------------------|

|    |   |                         |
|----|---|-------------------------|
| 1. | <p>Wykład 1: Metody przygotowania próbek do badań chromatograficznych.</p> <p>Wykład 2: Teoria chromatografii</p> <p>Wykład 3: Techniki chromatograficzne: chromatografia gazowa, chromatografia cieczowa.</p> <p>Wykład 4: Wpływ parametrów układu chromatograficznego na retencję i selektywność.</p> <p>Wykład 5: Rozdział na odwróconej i normalnej fazie.</p> <p>Wykład 6: Optymalizacja rozdziału chromatograficznego.</p> <p>Wykład 7: Aparatura chromatograficzna (źródła gazów, pompy, dozowniki, kolumny, detektory).</p> <p>Wykład 8: Analiza jakościowa i ilościowa.</p> <p>Wykład 9: Zastosowanie technik chromatografii gazowej z detektorem masowym.</p> <p>Wykład 10: Zastosowanie technik chromatograficznych do identyfikacji</p> <p>Wykład 11: Oznaczanie lotnych składników żywności (GC-MS).</p> <p>Wykład 12: Oznaczanie estrów metylowych kwasów tłuszczowych (FAME).</p> <p>Wykład 13: Oznaczanie ergosterolu i steroli roślinnych.</p> <p>Wykład 14: Oznaczanie flawonoidów.</p> <p>Wykład 15: Oznaczanie witamin.</p> | Wykład                  |
| 2. | <p>Ćwiczenie 1 Chromatografia gazowa: czas retencji, współczynnik retencji, współczynnik rozdzielania, ocena sprawności kolumny.</p> <p>Ćwiczenie 2 Chromatografia gazowa: Wyznaczenie zakresu liniowości detektora płomieniowo-jonizacyjnego.</p> <p>Ćwiczenie 3 Chromatografia gazowa: Ilościowe oznaczenie ergosterolu w oparciu o krzywą wzorcową.</p> <p>Ćwiczenie 4 Chromatografia gazowa: Wzorzec wewnętrzny w oznaczeniu ilościowym</p> <p>Ćwiczenie 5 Chromatografia gazowa z detektorem MS: Oznaczenie lotnych składników ziół przy użyciu techniki SPME (Solid Phase Microextraction).</p> <p>Ćwiczenie 6 Chromatografia cieczowa HPLC: Zapoznanie się z techniką wysokosprawnej chromatografii cieczowej HPLC. Analiza jakościowa barwników karotenoidowych w mące.</p>   | Ćwiczenia laboratoryjne |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Pokaz/demonstracja, Praca w grupie, Dyskusja, Wykład, Ćwiczenia

| Aktywności | Metody zaliczenia  | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|------------|--------------------|---|
| Wykład     | Zaliczenie pisemne | 50.00%  |



| <b>Aktywności</b>       | <b>Metody zaliczenia</b> | <b>Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu</b> |
|-------------------------|--------------------------|--|
| Ćwiczenia laboratoryjne | Referat                  | 50.00%   |

## **Wymagania wstępne**

Chemia organiczna, biochemia



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Inżynieria tkankowa i wykorzystanie komórek macierzystych Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>techniki laboratoryjne w biologii               | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLTLS.M4C.5e41260aa4ac1.21    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                           |   |                                   |
|---------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 3 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                                      | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 10, Ćwiczenia laboratoryjne: 20 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z zagadnieniami dotyczącymi inżynierii tkankowej jako nowej koncepcji regeneracji odbudowy i utrzymania funkcji tkanek. Podjęte zostaną tematy związane ze strukturą i funkcją tkanek oraz kliniczną potrzebą regeneracji. Omówione zostaną nowoczesne biomateriały, rusztowania i matryce wykorzystywane w hodowlach komórkowych i inżynierii tkankowej. Przedstawione zostaną sposoby oceny biogodności wybranych materiałów z zastosowaniem kultur in vitro. |
|----|--|

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|--|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |                               |                               |                    |

|   |  |  |                                |
|---|--|--|--------------------------------|
| W1  | zasady pracy w warunkach aseptycznych  | KB_P7S_WG01,<br>KB_P7S_WG03,<br>KB_P7S_WK12  | Aktywność na zajęciach         |
| W2  | metody izolacji i identyfikacji komórek macierzystych z tkanki tłuszczowej i szpiku kostnego - ma wiedzę z zakresu projektowania podstawowych biomateriałów  | KB_P7S_WG02,<br>KB_P7S_WG03,<br>KB_P7S_WG10,<br>KB_P7S_WK11  | Zaliczenie pisemne,<br>Projekt |
| W3  | methods of isolation and identification of stem cells from body fat and bone marrow - has knowledge of design of basic biomaterials  | KB_P7S_WG01,<br>KB_P7S_WG02,<br>KB_P7S_WK11,<br>KB_P7S_WK12,<br>KB_P7S_WK13                              | Zaliczenie pisemne,<br>Projekt |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |  |  |                                |
| U1  | potrafi przeprowadzić pasaż komórek i ich hodowlę następową - potrafi zamrozić i odmrozić komórki - potrafi oceniać morfologię komórek macierzystych, jak również kondycję hodowli z wykorzystaniem mikroskopii świetlnej odwróconej | KB2_UU10,<br>KB_P7S_UK06,<br>KB_P7S_UK08,<br>KB_P7S_UW01,<br>KB_P7S_UW02,<br>KB_P7S_UW03,<br>KB_P7S_UW04 | Aktywność na zajęciach         |
| U2  | potrafi zaplanować eksperyment mający na celu określenie biokompatybilności biomateriałów  | KB_P7S_UK07,<br>KB_P7S_UO09,<br>KB_P7S_UW01,<br>KB_P7S_UW03  | Zaliczenie pisemne,<br>Projekt |
| U3  | potrafi zaproponować sposób wytwarzania i/lub modyfikacji materiałów przeznaczonych dla wybranych gałęzi medycyny regeneracyjnej   | KB2_UU10,<br>KB_P7S_UK06,<br>KB_P7S_UK07,<br>KB_P7S_UK08,<br>KB_P7S_UO09,<br>KB_P7S_UW03,<br>KB_P7S_UW05 | Zaliczenie pisemne,<br>Projekt |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |  |                                |
| K1  | samodzielnej i grupowej pracy dotyczącej planowania eksperymentów i interpretacji wyników dotyczących inżynierii materiałowej  | KB_P7S_KK01,<br>KB_P7S_KO02,<br>KB_P7S_KO03,<br>KB_P7S_KO04,<br>KB_P7S_KR06                              | Zaliczenie pisemne,<br>Projekt |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta            | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--------------------------------------|--|--------------------|
| Wykład                               | 10   |                    |
| Ćwiczenia laboratoryjne              | 20   |                    |
| Przygotowanie prezentacji/referatu   | 10   |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 20   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>  | <b>Liczba godzin</b><br>60                                       | <b>ECTS</b><br>2.0 |

|  |                            |                    |
|--|----------------------------|--------------------|
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>30 | <b>ECTS</b><br>1.0 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>20 | <b>ECTS</b><br>0.8 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

| Lp. | Treści programowe   | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|---|-------------------------|
| 1.  | 1. Organizowanie i wyposażenie pracowni hodowli komórkowej i tkankowej. Dobra praktyka laboratoryjna.<br>2. Biologia i charakterystyka hodowli. Środowisko hodowlane.<br>3. Charakterystyka wybranych linii komórkowych. Charakterystyka hodowli tkankowej.<br>4. Hodowla komórek macierzystych izolowanych ze szpiku kostnego.<br>5. Hodowla komórek macierzystych izolowanych z tkanki tłuszczowej.<br>6. Izolacja i hodowla komórek gębowych.<br>7. Synteza i oczyszczanie fibryny stosowanej w implantologii.<br>8. Zastosowanie komórek macierzystych w leczeniu aparatu ruchu.<br>9. Zastosowanie komórek macierzystych w odbudowie tkanek miękkich.<br>10. Konstruowanie hybryd materiałowo-komórkowych na materiałach metalicznych.<br>11. Możliwości regeneracji obwodowego układu nerwowego z zastosowaniem wybranych komórek macierzystych.<br>12. Testy komórkowe w ocenie biokompatybilności wybranych biomateriałów.<br>13. Testy komórkowe w ocenie substancji farmakologicznie czynnych.<br>14. Bio-inteligentne materiały w medycynie regeneracyjnej.<br>15. Wykorzystanie metody zol-gel do projektowania powierzchni implantacyjnych o przeznaczeniu stomatologicznym. | Wykład                  |
| 2.  | 1. Otrzymywanie biomateriału na bazie polimerów polilaktyd/poliuretan.<br>2. Izolacja kolagenu, opracowanie biomateriału kolagenowego.<br>3. Prezentacje multimedialne dot. rodzajów biomateriałów i ich zastosowań.  | Ćwiczenia laboratoryjne |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Analiza przypadków, Burza mózgów, Film dydaktyczny, Metoda problemowa, Metoda projektów, Praca w grupie, Udział w badaniach, Wykład, Ćwiczenia

| Aktywności              | Metody zaliczenia               | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-------------------------|---------------------------------|---|
| Wykład                  | Zaliczenie pisemne              | 50.00%  |
| Ćwiczenia laboratoryjne | Projekt, Aktywność na zajęciach | 50.00%  |

## Wymagania wstępne

histologia i biologia komórki



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Neurobiologia Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>techniki laboratoryjne w biologii               | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLTLS.M4C.5e412240b99f4.21    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Nie      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Tak |

|                           |   |                                   |
|---------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 3 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                                      | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 15, Ćwiczenia laboratoryjne: 15 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z funkcjonowaniem układu nerwowego u ludzi i zwierząt, ze szczególnym uwzględnieniem centralnego układu nerwowego (CUN), w tym podstaw powstawania mechanizmów psychicznych. Podczas zajęć studenci mają możliwość poszerzenia swojej wiedzy w zakresie anatomi i fizjologii układu nerwowego oraz najnowszych technik obrazowania i diagnozowania CUN. Program przedmiotu uzupełniają zajęcia laboratoryjne, podczas których studenci mają okazję samodzielnie obsługiwać specjalistyczną aparaturę badawczą i diagnostyczną (m.in. elektroencefalografy (EEG), mikroskopy), jak również rozwijają własną sieć połączeń nerwowych poprzez udostępniane przez prowadzącego najnowsze gry komputerowe (typ Biofeedback). |
|----|--|

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod | Efekty uczenia się w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|-----|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|
|-----|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|

| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>                  |   |             |                      |
|---|---|-------------|----------------------|
| W1  | wiedzę z biologii i neurofizjologii oraz rozumie znaczenie tych dyscyplin   | KB_P7S_WG03 | Zaliczenie pisemne   |
| W2  | zakres neurobiologii stosowanej, w tym podstawowych metod obrazowania i diagnostyki centralnego układu nerwowego  | KB_P7S_WG08 | Zaliczenie pisemne   |
| W3  | możliwości praktycznego wykorzystania zdobytej wiedzy w życiu poprzez znajomość neurobiologii, podstawowych chorób centralnego układu nerwowego oraz wczesnych metod diagnostycznych  | KB_P7S_WG05 | Zaliczenie pisemne   |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |             |                      |
| U1  | obserwować wpływ wewnętrznych i zewnętrznych czynników na centralny układ nerwowy zwierząt i ludzi; prawidłowo objaśnia interakcje między poszczególnymi elementami układu nerwowego  | KB_P7S_UW04 | Projekt, Prezentacja |
| U2  | prawidłowo interpretować i stosuje w praktyce polecenia dotyczące obsługi aparatury badawczej służącej do diagnostyki centralnego układu nerwowego  | KB_P7S_UW05 | Projekt, Prezentacja |
| U3  | na podstawie fachowego piśmiennictwa formułować argumenty dotyczące zadań i roli neurobiologii, dyskutuje o możliwościach rozwiązania aktualnych problemów, posiada umiejętność przygotowania sprawozdania, pracy projektowej, referatu oraz innych prac pisemnych i prezentacji związanych z tematyką przedmiotu | KB_P7S_UW04 | Projekt, Prezentacja |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |             |                      |
| K1  | zainteresowanie aktualizacją wiedzy z zakresu neurobiologii; jest świadomy znaczenia układu nerwowego w życiu ludzi i zwierząt  | KB_P7S_KK01 | Projekt, Prezentacja |
| K2  | bycia wrażliwym na przyrodę jako zbiór wartości poznawczych, estetycznych i edukacyjnych  | KB_P7S_KO02 | Projekt, Prezentacja |
| K3  | właściwego planowania zadania badawczego  | KB_P7S_KO03 | Projekt, Prezentacja |

### **Bilans punktów ECTS**

| <b>Forma aktywności studenta</b>     | <b>Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b> |                    |
|--------------------------------------|---|--------------------|
| Wykład                               | 15  |                    |
| Ćwiczenia laboratoryjne              | 15  |                    |
| Przygotowanie prezentacji/referatu   | 10  |                    |
| Przygotowanie do zajęć               | 10  |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 10  |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>  | <b>Liczba godzin</b><br>60  | <b>ECTS</b><br>2.0 |

|  |                            |                    |
|--|----------------------------|--------------------|
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>30 | <b>ECTS</b><br>1.0 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>15 | <b>ECTS</b><br>0.6 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| <b>Lp.</b> | <b>Treści programowe</b>   | <b>Formy prowadzenia zajęć</b> |
|------------|--|--------------------------------|
| 1.         | <p>1. Neurobiologia jako dyscyplina naukowa – ogólna charakterystyka przedmiotu. Podstawowe pojęcia neurobiologiczne. Budowa i funkcje komórki nerwowej. Właściwości bioelektryczne i mechanizm przekazywania informacji komórkowej. Potencjał spoczynkowy i czynnościowy. Czas trwania wykładu: 2 h</p> <p>2. Neurofizjologia komórkowa i systemowa. Unerwienie. Przekąźniki i receptory. Struktury anatomiczne i funkcjonalne układu nerwowego u ludzi i zwierząt. Czas trwania wykładu: 2 h</p> <p>3. Mózg – budowa, rozwój i ewolucja. Narządy zmysłów – wzrok, słuch, smak, węch, somatyka. Czas trwania wykładu: 2 h</p> <p>4. Neuroimmunologiczna i neurohormonalna rola układu nerwowego. Podstawy neuroendokrynologii. Wewnątrzwydzielnicza rola układu nerwowego. Szlaki oddziaływań psycho – neuro – immunologicznych. Mechanizm stresu. Czas trwania wykładu: 2 h</p> <p>5. Neurobiologia emocji. Neuronalna kontrola zachowania organizmu. Funkcje psychiczne centralnego układu nerwowego. Mechanizmy pojmowania, uczenia i pamięci. Czas trwania wykładu: 2 h</p> <p>6. Neuroobrazowanie i elektrodiagnostyka. Elektromiografia, potencjały wywołane, elektroencefalografia, tomografia komputerowa, pozytonowa tomografia emisyjna. Podstawy neurobiologii eksperymentalnej. Czas trwania wykładu: 2 h</p> <p>7. Neuropatologie. Zespoły neurologiczne i otępienne. Przegląd chorób mózgu i zaburzeń psychicznych. Czas trwania wykładu: 2 h</p> <p>8. Profilaktyka chorób mózgu, terapia i metodyka badań klinicznych. Okresowa pisemna praca kontrolna (materiał wykładowy). Czas trwania zajęć: 1 h</p> | Wykład                         |

|    |   |                         |
|----|---|-------------------------|
| 2. | <p>1. Budowa i funkcja komórki nerwowej, mechanizm przekazywania informacji – prezentacja modelowa oraz demonstracje. Analiza przebiegu wybranych ruchów odruchowych. Czas trwania zajęć: 2 h</p> <p>2. Budowa i funkcje układu nerwowego – prezentacje modelowe. Czas trwania zajęć: 2 h</p> <p>3. Budowa i funkcje mózgu oraz narządów zmysłów – prezentacje modelowe. Stereognozja (test dotykowy), dermoleksja, test dyskryminacji czuciowej (cyrkiel Webera). Czas trwania zajęć: 2 h</p> <p>4. Neuronalny mechanizm zegara biologicznego ssaków. Dobowy cykl fizjologicznej równowagi organizmu. Materiały filmowe. Czas trwania zajęć: 2 h</p> <p>5. Techniki mikroskopowe w neurobiologii. Histologia tkanki nerwowej. Czas trwania zajęć: 2 h</p> <p>6. Technika i sposoby wykonywania badań elektroencefalograficznych (EEG). Praktyczne zastosowanie metody. Czas trwania zajęć: 2 h</p> <p>7. Ból – geneza, lokalizacja, mechanizm działania. Diagnostyka i rozpoznanie, metody leczenia. Wywiad oraz badanie neurologiczne – przykłady kliniczne. Czas trwania zajęć: 2 h</p> <p>8. Alternatywne formy analizy funkcjonowania centralnego układu nerwowego. Okresowa pisemna praca kontrolna (materiał ćwiczeniowy). Czas trwania zajęć: 1 h</p> | Ćwiczenia laboratoryjne |
|----|---|-------------------------|

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Analiza przypadków, Analiza tekstów, Burza mózgów, Film dydaktyczny, Gra dydaktyczna, Metoda problemowa, Metoda projektów, Pokaz/demonstracja, Praca w grupie, Pracownia komputerowa, Dyskusja, Wykład, Zajęcia praktyczne w warunkach symulacyjnych, Ćwiczenia

| Aktywności              | Metody zaliczenia    | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-------------------------|----------------------|---|
| Wykład                  | Zaliczenie pisemne   | 90.00%  |
| Ćwiczenia laboratoryjne | Projekt, Prezentacja | 10.00%  |

### Dodatkowy opis

Ze względów logistycznych i ekonomicznych, przedmiot może nie zostać uruchomiony w przypadku utworzenia mniej niż 2 grup ćwiczeniowych. Miejsce odbywania zajęć terenowych może ulec zmianie ze względów organizacyjnych i finansowych. Zajęcia mogą odbywać się w tematycznie związanych z przedmiotem ośrodkach zamieszcowych, gdzie koszty dojazdu i wstępu - z uwagi na aktualną sytuację finansową Uczelni - mogą nie być pokrywane przez Uczelnię, lecz przez studentów.

W przypadku występowania w Polsce stanu epidemiologicznego (związanego szczególnie z rozprzestrzenieniem się wirusa SARS-CoV-2), program wykładów pozostaje niezmienny i zgodnie z aktualnie obowiązującymi na Uczelni regulacjami prawnymi realizowany jest w trybie on-line. Program ćwiczeń z przedmiotu może ulegać zmianom, w szczególności może bazować na pracy własnej Studentów realizowanej on-line w czasie rzeczywistym, pod opieką prowadzącego. Szczegółowe wytyczne w w/w zakresie zostaną przedstawione Studentom przez prowadzącego przedmiot na pierwszych zajęciach, w odniesieniu do aktualnej sytuacji epidemiologicznej, regulacji prawnych obowiązujących na Uczelni oraz z uwzględnieniem organizacyjnej natury zajęć.





# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Praktyczne zastosowanie naturalnych układów enzymatycznych Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>techniki laboratoryjne w biologii               | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLTLS.M4C.5e41260ab15ce.21    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                           |   |                                   |
|---------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 3 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                                      | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 15, Ćwiczenia laboratoryjne: 15 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Przedmiot ma za zadanie przybliżyć tematykę związaną z wykorzystaniem naturalnych układów enzymatycznych jako biokatalizatorów. W trakcie jego realizacji będą poruszane zagadnienia związane z procesami biotransformacji zachodzącymi w środowisku naturalnym jak i procesów mających zastosowanie na skalę laboratoryjną i przemysłową |
|----|---|

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|--|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |                               |                               |                    |

|   |   |             |  |
|---|---|-------------|--|
| W1  | Student zna podstawowe sposoby prowadzenia procesów biotechnologicznych. Student wskazuje możliwości praktycznego wykorzystania reakcji enzymatycznych. | KB_P7S_WK12 | Zaliczenie pisemne                                   |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |             |  |
| U1  | Student wykonuje proste eksperymenty z dziedziny biotechnologii. Student dokumentuje wyniki wykonanych zadań badawczych i wyciąga odpowiednie wnioski.  | KB_P7S_U009 | Wykonanie ćwiczeń, Sprawozdanie z wykonanych ćwiczeń |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |             |  |
| K1  | Student ma świadomość odpowiedzialności za zadania wspólnie realizowane w zespole. Student przestrzega zasady BHP.                                      | KB_P7S_KR06 | Wykonanie ćwiczeń                                    |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 15   |                    |
| Ćwiczenia laboratoryjne  | 15   |                    |
| Przygotowanie raportu  | 5  |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 15   |                    |
| Udział w egzaminie   | 1  |                    |
| Konsultacje  | 5  |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>56                                       | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>36                                       | <b>ECTS</b><br>1.3 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>20                                       | <b>ECTS</b><br>0.8 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| Lp. | Treści programowe | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|-------------------|-------------------------|
|-----|-------------------|-------------------------|

|    |  |                         |
|----|--|-------------------------|
| 1. | Podstawowe pojęcia z dziedziny biotechnologii. Enzymy jako katalizatory reakcji chemicznych. Wady i zalety biotransformacji. Podstawowe typy reakcji katalizowanych przez enzymy. Podstawowe systemy biotransformacji. Etapy procesu biotechnologicznego. Wpływ warunków prowadzenia procesu na przebieg biotransformacji. Otrzymywanie związków optycznie czynnych. Wpływ konfiguracji centrów chiralnych na właściwości biologiczne związków. Otrzymywanie związków o charakterze antyfidantów. Biodegradacja ksenobiotyków. Biotransformacje zachodzące w środowisku naturalnym. Wykorzystanie biotransformacji w produkcji aminokwasów. Wykorzystanie biotransformacji w produkcji środków zapachowych. Biotransformacje węglowodanów wykorzystywane w przemyśle żywnościowym. Enzymatyczne modyfikacje tłuszczów i fosfolipidów. Otrzymywanie antybiotyków metodami enzymatycznymi. Wykorzystanie enzymów w farmacji. Biotransformacje steroidów. | Wykład                  |
| 2. | Zapoznanie się z zasadami BHP oraz sprzętem używanym w laboratorium biotechnologicznym. Selekcja enzymów do prowadzenia enancjoselektywnej transestryfikacji. Analiza produktów enzymatycznej transestryfikacji metodą chromatografii gazowej. Przeprowadzenie procesu biotransformacji za pomocą całych komórek mikroorganizmów. Izolowanie i identyfikacja produktów mikrobiologicznych przekształceń wzorcowych związków organicznych.  | Ćwiczenia laboratoryjne |

### Informacje rozszerzone

#### Metody nauczania:

Wykład, Ćwiczenia

| Aktywności              | Metody zaliczenia                                    | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-------------------------|--|---|
| Wykład                  | Zaliczenie pisemne                                   | 50.00%  |
| Ćwiczenia laboratoryjne | Wykonanie ćwiczeń, Sprawozdanie z wykonanych ćwiczeń | 50.00%  |

#### Dodatkowy opis

Ze względu na specyfikę pracy w laboratorium chemiczno-biotechnologicznym zajęcia laboratoryjne będą się odbywały blokowo przez 3 tygodnie po 5 godzin.



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Preparatyka i identyfikacja materiału roślinnego Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>techniki laboratoryjne w biologii               | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLTLS.M4C.5e41260ac01ef.21    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                           |   |                                   |
|---------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 3 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                          | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Ćwiczenia laboratoryjne: 30 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Zapoznanie studentów z metodami w preparatyce materiału roślinnego, z użyciem zaawansowanych technik wykonywania preparatów, w tym sporządzanie preparatów stałych i barwienie materiału roślinnego.  |
| C2 | Zapoznanie studentów z metodami obrazowania mikroskopowego wykonanych preparatów, metodami cyfrowej i analogowej archiwizacji arkuszy zielnikowych.   |
| C3 | Przekazanie wiedzy z zakresu identyfikacji komórek roślinnych i tkanek w poszczególnych grupach taksonomicznych (rośliny zarodnikowe i naczyniowe) - znaczenie w laboratorium specjalistycznym (np. żywności lub kryminalistycznym). Zapoznanie studentów z metodami obserwacji i preparacji komórek roślinnych w trakcie podziału. |
| C4 | Zapoznanie studentów z metodami graficznej prezentacji i interpretacji wyników pomiarów mikroskopowych na potrzeby specjalistycznych ekspertyz.   |

## Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod   | Efekty uczenia się w zakresie  | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji   |
|---|--|-------------------------------|--|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>                  |  |                               |  |
| W1  | Student definiuje i objaśnia współczesne teorie i prawa przyrodnicze. Zna metodologię badań przyrodniczych i posiada wiedzę pozwalającą na interpretowanie złożonych zjawisk i procesów przyrodniczych.                            | KB_P7S_WG01                   | Aktywność na zajęciach, Prezentacja  |
| W2  | Student posiada zaawansowaną wiedzę o morfologii i fizjologii organizmów roślinnych, ze szczególnym uwzględnieniem związków między ich budową anatomiczną i morfologiczną a funkcją.   | KB_P7S_WG03                   | Zaliczenie pisemne, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Studium przypadku |
| W3  | Zna podstawowe zasady BHP i ergonomii na stanowiskach pracy, stosownie do wybranej specjalności.   | KB_P7S_WG10                   | Aktywność na zajęciach   |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |  |                               |  |
| U1  | Student potrafi właściwie dobrać metodykę badań i sprawnie wykorzystuje aparaturę w badaniach z zakresu anatomii i morfologii badanych struktur roślinnych. Na podstawie zebranych danych empirycznych formułuje właściwe wnioski. | KB_P7S_UW01                   | Aktywność na zajęciach, Studium przypadku                                  |
| U2  | Student dokumentuje wyniki wykonanych zadań badawczych, umiejętnie porównuje je z innymi źródłami i wyciąga odpowiednie wnioski.   | KB_P7S_UK06                   | Prezentacja, Studium przypadku   |
| U3  | Student analizuje morfologię i identyfikuje przynależność systematyczną badanych organizmów roślinnych, ocenia powiązania między ich budową a środowiskiem na poziomie morfologicznym i anatomicznym.                              | KB_P7S_UK07                   | Zaliczenie pisemne, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Studium przypadku |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |                               |  |
| K1  | Student jest gotów do i rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie i aktualizacji wiedzy z zakresu biologii i dyscyplin pokrewnych. Potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.                            | KB_P7S_KK01                   | Aktywność na zajęciach, Studium przypadku                                  |
| K2  | Student umiejętnie planuje zadania badawcze dostosowując je do warunków i posiadanego sprzętu, jednocześnie określając priorytety i działając w sposób systematyczny i przedsiębiorczy.  | KB_P7S_KO03                   | Aktywność na zajęciach, Studium przypadku                                  |
| K3  | Student postępuje zgodnie z zasadami BHP w laboratoriach biologicznych wykazując odpowiedzialność za ocenę zagrożeń wynikających ze stosowanych technik badawczych.  | KB_P7S_KR06                   | Aktywność na zajęciach, Studium przypadku                                  |

## Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |
|---------------------------|--|
| Ćwiczenia laboratoryjne   | 30   |

|  |                            |                    |
|--|----------------------------|--------------------|
| Przygotowanie do zajęć   | 10                         |                    |
| Przygotowanie prezentacji/referatu                                 | 10                         |                    |
| Konsultacje  | 5                          |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>55 | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>35 | <b>ECTS</b><br>1.2 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>30 | <b>ECTS</b><br>1.0 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

| Lp. | Treści programowe  | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|--|-------------------------|
| 1.  | <p>Szczegółowa tematyka ćwiczeń</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Skalowanie mikroskopu świetlnego i stereoskopowego. Obrazowanie za pomocą kamery do zapisu cyfrowego z samodzielnie wykonanych preparatów. Rodzaje oprogramowań do zapisu obrazu i prezentacji wyników pomiarów. Analiza fotogrametryczna cyfrowych obrazów tkanek i komórek roślinnych - pomiary długości, szerokości i obliczanie pola powierzchni badanych struktur - w programie ImageJ.</li> <li>2. Zaawansowane metody preparatyki materiału roślinnego. Cyfrowa i analogowa archiwizacja arkuszy zielnikowych. Składanie obrazów z głębi ostrości - w programie Helicon.</li> <li>3. Rodzaje preparatów roślinnych: preparaty trwałe, półtrwałe i preparaty świeże. Przygotowanie materiału roślinnego do wykonania preparatów. Maceracja tkanek roślinnych. Metody skaryfikacji nasion w celu identyfikacji taksonomicznej.</li> <li>4. Barwienie tkanek roślinnych I. Barwniki specyficzne w barwieniu przyżyciowym.</li> <li>5. Barwienie tkanek roślinnych II. Barwniki specyficzne w barwieniu martwych obiektów roślinnych. Utrwalanie preparatów stałych.</li> <li>6. Identyfikacja materiałów zapasowych w tkankach roślinnych poszczególnych grup systematycznych - metoda problemowa.</li> <li>7. Identyfikacja rodzajów komórek roślinnych w poszczególnych grupach taksonomicznych (rośliny zarodnikowe i naczyniowe).</li> <li>8. Identyfikacja materiału gniazdowego - praktyczne rozpoznawanie roślin lub ich części (liście, komórki) używanych do budowy gniazd ptaków.</li> </ol> | Ćwiczenia laboratoryjne |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Analiza przypadków, Burza mózgów, Metoda problemowa, Pokaz/demonstracja, Praca w grupie, Dyskusja, Ćwiczenia

| <b>Aktywności</b>       | <b>Metody zaliczenia</b>   | <b>Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu</b> |
|-------------------------|--|--|
| Ćwiczenia laboratoryjne | Zaliczenie pisemne, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Studium przypadku | 100.00%  |



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Techniki izolacji i analizy kwasów nukleinowych roślin i zwierząt Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>techniki laboratoryjne w biologii               | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLTLS.M4C.5e41260acbc90.21    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                           |   |                                   |
|---------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 3 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                                      | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 15, Ćwiczenia laboratoryjne: 15 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Przekazanie studentom wiedzy na temat izolacji DNA z tkanek zwierzęcych i technik identyfikacji mutacji punktowych.  |
| C2 | Przekazanie studentom wiedzy o izolacji DNA z tkanek roślinnych, w tym o izolacji DNA mitochondrialnego.   |
| C3 | Zapoznanie studentów z wiedzą o technice ilościowego PCR w czasie rzeczywistym oraz z koncepcją cyfrowego PCR.   |
| C4 | Przekazanie studentom wiedzy o technikach analizy DNA opartych o immunoprecypitację - Chromatin Immunoprecipitation (ChIP) i Methylated DNA Immunoprecipitation (MeDIP). |

### Efekty uczenia się dla przedmiotu



| Kod   | Efekty uczenia się w zakresie  | Kierunkowe efekty uczenia się                               | Metody weryfikacji                                |
|---|--|---|---|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>                  |  |   |   |
| W1  | metody izolacji DNA z tkanek roślinnych i zwierzęcych.   | KB_P7S_WG01   | Zaliczenie pisemne,<br>Zaliczenie ustne           |
| W2  | techniki PCR, ilościowego PCR w czasie rzeczywistym, cyfrowego PCR, identyfikacji mutacji punktowych.  | KB_P7S_WG01   | Zaliczenie pisemne,<br>Zaliczenie ustne           |
| W3  | metody analizy modyfikacji epigenetycznych, takich jak metylacja DNA i acetylacja histonów, które wykorzystują przeciwciała do immunoprecypitacji.   | KB_P7S_WG01,<br>KB_P7S_WG03                                 | Zaliczenie pisemne,<br>Zaliczenie ustne           |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |  |   |   |
| U1  | zaplanować eksperyment immunoprecypitacji chromatyny lub metylowanego DNA, w tym wybrać właściwe przeciwciała.   | KB_P7S_UK06,<br>KB_P7S_UO09,<br>KB_P7S_UW01,<br>KB_P7S_UW03 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach |
| U2  | wykonać izolację DNA z tkanki roślinnej lub zwierzęcej za pomocą komercyjnego zestawu odczynników.   | KB_P7S_UK06,<br>KB_P7S_UK07,<br>KB_P7S_UO09                 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach |
| U3  | przeprowadzić reakcję PCR i PCR w czasie rzeczywistym, zaprojektować startery.   | KB_P7S_UK06,<br>KB_P7S_UK07,<br>KB_P7S_UO09                 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |   |   |
| K1  | wykorzystania odpowiednich źródeł informacji krytycznie oceniając ich wartość.   | KB_P7S_KK01   | Zaliczenie pisemne,<br>Zaliczenie ustne           |
| K2  | planowania zadań badawczych dostosowując je do warunków i posiadanego sprzętu, jednocześnie określając priorytety, działając w sposób systematyczny i przedsiębiorczy, a także stosując innowacyjne rozwiązania. | KB_P7S_KO03,<br>KB_P7S_KO04                                 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach |
| K3  | postępowania zgodnie z zasadami BHP w laboratoriach biologicznych wykazując odpowiedzialność za ocenę zagrożeń.  | KB_P7S_KR06   | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta                          | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 15   |                    |
| Ćwiczenia laboratoryjne                            | 15   |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia               | 15   |                    |
| Gromadzenie i studiowanie literatury               | 15   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                | <b>Liczba godzin</b><br>60                                       | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b> | <b>Liczba godzin</b><br>30                                       | <b>ECTS</b><br>1.0 |

|  |                            |                    |
|--|----------------------------|--------------------|
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>15 | <b>ECTS</b><br>0.6 |
|--|----------------------------|--------------------|

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

| <b>Lp.</b> | <b>Treści programowe</b>  | <b>Formy prowadzenia zajęć</b> |
|------------|---|--------------------------------|
| 1.         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• opanowanie zaawansowanej wiedzy o izolacji kwasów nukleinowych i chromatyny z tkanek roślinnych i zwierzęcych</li> <li>• poznanie metod identyfikacji mutacji punktowych</li> <li>• poznanie metod immunoprecypitacji chromatyny i metylowanego DNA i ich zastosowania w epigenetyce</li> <li>• doskonalenie informacji na temat projektowania starterów do reakcji PCR, przygotowywania reakcji PCR w czasie rzeczywistym oraz stosowanych odczynników i sprzętu</li> <li>• zrozumienie koncepcji PCR ilościowego i analizy PCR w czasie rzeczywistym</li> <li>• zrozumienie koncepcji cyfrowego PCR</li> </ul> | Wykład                         |
| 2.         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Izolacja DNA z siewek <i>A. thaliana</i> oraz z sierści kota</li> <li>• Genotypowanie - detekcja insercji T-DNA w mutancie <i>elo3-6 A. thaliana</i> za pomocą PCR ze specjalnie zaprojektowanymi starterami i mutacji punktowej w DNA kotów za pomocą PCR-RFLP.</li> </ul>  | Ćwiczenia laboratoryjne        |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Analiza przypadków, Film dydaktyczny, Metoda problemowa, Praca w grupie, Wykład, Ćwiczenia

| <b>Aktywności</b>       | <b>Metody zaliczenia</b>                          | <b>Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu</b> |
|-------------------------|---|--|
| Wykład                  | Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne              | 75.00%   |
| Ćwiczenia laboratoryjne | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach | 25.00%   |

## Wymagania wstępne

Studenci powinni posiadać wiedzę na temat budowy biologii komórki i biologii molekularnej w zakresie studiów licencjackich. W szczególności wymagana jest wiedza dotycząca lokalizacji kwasów nukleinowych w komórkach eukariotycznych oraz budowy i organizacji tych związków.



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Podstawy bioenergetyki i elektrofizjologii Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>techniki laboratoryjne w biologii               | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLTLS.M5C.1585996104.21       |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                           |   |                                   |
|---------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 1 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                                      | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 15, Ćwiczenia laboratoryjne: 15 |                                   |

|                           |   |                                   |
|---------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 3 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                                      | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 15, Ćwiczenia laboratoryjne: 15 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Celem przedmiotu jest przekazanie studentom wiedzy na temat podstawowych mechanizmów molekularnych związanych z konwersją energii, generowaniem pól elektrycznych w komórkach i transportem jonów przez błony plazmatyczne, a także opanowanie podstawowych umiejętności w zakresie elektrofizjologicznych technik eksperymentalnych. |
|----|---|

## Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod   | Efekty uczenia się w zakresie   | Kierunkowe efekty uczenia się                               | Metody weryfikacji   |
|---|---|---|--|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>                  |   |   |  |
| W1  | budowę i funkcje bionanostruktur odpowiedzialnych za podstawowe funkcje błony, procesy samoorganizacji molekularnej, transport jonów i bioelektrogenezę.  | KB_P7S_WG01,<br>KB_P7S_WG02,<br>KB_P7S_WG03,<br>KB_P7S_WG10 | Zaliczenie pisemne,<br>Zaliczenie ustne, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń  |
| W2  | chemiosmotyczną koncepcję przekształcanie energii, w tym postulaty teorii Mitchella, a także podstawy termodynamiczne i elektrochemiczne tych procesów  | KB_P7S_WG01,<br>KB_P7S_WG02,<br>KB_P7S_WG03,<br>KB_P7S_WG10 | Zaliczenie pisemne,<br>Zaliczenie ustne, Udział w dyskusji   |
| W3  | bioenergetykę syntazy ATP i innych subkomórkowych maszyn molekularnych  | KB_P7S_WG01,<br>KB_P7S_WG02,<br>KB_P7S_WG03,<br>KB_P7S_WG10 | Zaliczenie pisemne,<br>Zaliczenie ustne, Udział w dyskusji   |
| W4  | metody eksperymentalne elektrofizjologii klasycznej oraz techniki badań aktywności pojedynczych makromolekuł odpowiedzialnych za transport jonów przez błonę.   | KB_P7S_WG01,<br>KB_P7S_WG02,<br>KB_P7S_WG03,<br>KB_P7S_WG10 | Zaliczenie pisemne,<br>Zaliczenie ustne,<br>Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji                                       |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |   |  |
| U1  | wyjaśnić i powiązać omawiane procesy biologiczne w komórce z ich podstawami fizyko-chemicznymi.   | KB_P7S_UK06,<br>KB_P7S_UK07,<br>KB_P7S_UO09,<br>KB_P7S_UW01 | Zaliczenie pisemne,<br>Zaliczenie ustne,<br>Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń, Studium przypadku |
| U2  | zaprojektować i zrealizować eksperyment biologiczny z użyciem podstawowych metod elektrofizjologii klasycznej (np. zmierzyć potencjał membranowy, wykonać charakterystyki elektryczne błony techniką stabilizacji napięcia - voltage clamp) | KB_P7S_UK06,<br>KB_P7S_UK07,<br>KB_P7S_UO09,<br>KB_P7S_UW01 | Zaliczenie pisemne,<br>Zaliczenie ustne,<br>Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń                    |
| U3  | korzystać z fachowej literatury naukowej z zakresu biologii i dyscyplin pokrewnych w języku polskim i angielskim  | KB_P7S_UK07,<br>KB_P7S_UK08                                 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń  |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |   |  |
| K1  | planowania zadań badawczych, dostosowując je do warunków i posiadanego sprzętu, jednocześnie określając priorytety, działając w sposób systematyczny i przedsiębiorczy, a także stosowania innowacyjnych rozwiązań                          | KB_P7S_KK01,<br>KB_P7S_KO03,<br>KB_P7S_KR06                 | Obserwacja pracy studenta, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń  |
| K2  | postępowania zgodnie z zasadami BHP w laboratoriach biologicznych, wykazując odpowiedzialność za ocenę zagrożeń   | KB_P7S_KR06   | Obserwacja pracy studenta, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń  |

## Bilans punktów ECTS

### Semestr 1

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 15   |                    |
| Ćwiczenia laboratoryjne  | 15   |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 20   |                    |
| Przygotowanie do ćwiczeń   | 20   |                    |
| Przygotowanie raportu  | 20   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>90                                       | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>30                                       | <b>ECTS</b><br>1.0 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>35                                       | <b>ECTS</b><br>1.2 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Semestr 3

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 15   |                    |
| Ćwiczenia laboratoryjne  | 15   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>30                                       | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>30                                       | <b>ECTS</b><br>1.0 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>15                                       | <b>ECTS</b><br>0.6 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

| Lp. | Treści programowe | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|-------------------|-------------------------|
|-----|-------------------|-------------------------|

|    |   |                         |
|----|---|-------------------------|
| 1. | <p>Treści programowe przedmiotu obejmują:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Biologię molekularną błony biologicznej (omówienie bionanostruktur odpowiedzialnych za podstawowe funkcje błony, procesów samoorganizacji molekularnej, transportu jonów oraz bioelektrogeneracji - generowania pól elektrycznych i innych zjawisk elektrycznych w komórce)</li> <li>2. Omówienie energetyki procesów komórkowych, chemiosmotycznego przekształcania energii, teorii Mitchella, oraz podstaw termodynamicznych i elektrochemicznych tych zjawisk.</li> <li>3. Omówienie wybranych układów i procesów komórkowych z punktu widzenia zagadnienia przekształcania energii: łańcuchu oddechowego mitochondrium, fotosyntezy w bakteriiach purpurowych, roślinach zielonych i glonach, syntazy ATP i innych subkomórkowych maszyn molekularnych, a także membranowego transportu wtórnego.</li> <li>5. Zapoznanie z podstawowymi technikami eksperymentalnymi elektrofizjologii (w tym elektrofizjologii klasycznej: np. pomiary potencjału membranowego i prądów jonowych z użyciem mikroelektrod, a także elektrofizjologii pojedynczych nanostruktur membranowych w tym pomiarów aktywności pojedynczych kanałów jonowych błony - ang. patch clamp).</li> </ol>   | Wykład                  |
| 2. | <p>Ćwiczenia laboratoryjne obejmują dwa bloki tematyczne, pierwszy z nich poświęcono badaniom zjawisk związanych z błoną biologiczną na fizycznych układach modelowych, takich jak sztuczna błona polimerowa, błona jonoselektywna, "czarna" błona lipidowa (BLM) i monomolekularna warstwa lipidowa. Badane będą m.in. procesy termodynamiczne w układzie trójprzedziałowym (błona modelowa rozdzielająca - analogicznie jak w układzie biologicznym - dwa środowiska wodne z zadanymi stężeniami substancji) prowadzące np. do generowania sił mechanicznych (w układzie biologicznym - turgor) czy pola elektrycznego (w komórce żywej tzw. potencjał membranowy).</p> <p>W bloku drugim umieszczono doświadczenia związane ze zjawiskami elektrycznymi w żywej komórce roślinnej, w których wykorzystane będą klasyczne techniki elektrofizjologii, m.in. pomiary (z użyciem zewnętrznych elektrod kontaktowych i mikroelektrod) napięcia elektrycznego na błonie komórkowej (tzw. membranowego potencjału spoczynkowego) i metoda tzw. stabilizacji napięcia membranowego (ang. voltage clamp) do badania charakterystyk elektrycznych błony. Duża część uwagi poświęcona będzie tematyce kanałów jonowych i metodom obserwacji ich aktywności na poziomie molekularnym (metoda stabilizacji skrawka błony, ang. patch clamp).</p> | Ćwiczenia laboratoryjne |

## Informacje rozszerzone

### Semestr 1

#### Metody nauczania:

Pokaz/demonstracja, Praca w grupie, Dyskusja, Wykład, Ćwiczenia, blended learning, Zajęcia mogą być realizowane synchronicznie w trybie zdalnym.

| Aktywności | Metody zaliczenia                    | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|------------|--------------------------------------|---|
| Wykład     | Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne | 50.00%  |

| <b>Aktywności</b>       | <b>Metody zaliczenia</b>  | <b>Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu</b> |
|-------------------------|---|--|
| Ćwiczenia laboratoryjne | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń | 50.00%   |

### **Semestr 3**

#### **Metody nauczania:**

Pokaz/demonstracja, Praca w grupie, Dyskusja, Wykład, Ćwiczenia

| <b>Aktywności</b>       | <b>Metody zaliczenia</b>  | <b>Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu</b> |
|-------------------------|---|--|
| Wykład                  | Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne  | 50.00%   |
| Ćwiczenia laboratoryjne | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Studium przypadku | 50.00%   |

### **Wymagania wstępne**

Wiedza podstawowa z przyrodznawstwa, podstawy biologii komórki



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Wybrane metody biofizyczne w biologii Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>techniki laboratoryjne w biologii               | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLTLS.M5C.1585996653.21       |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Nie      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Tak |

|                                       |   |                                   |
|---------------------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okresy</b><br>Semestr 1, Semestr 3 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                                      | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                                       | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 10, Ćwiczenia laboratoryjne: 20 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Przekazanie wiedzy teoretycznej i praktycznej na temat metod biofizycznych stosowanych w biologii.                                     |
| C2 | Zapoznanie studentów z wybranymi technikami z zakresu analizy spektralnej i kalorymetrii w odniesieniu do badań układów biologicznych. |
| C3 | Zapoznanie studentów z technikami formowania lipidowych błon modelowych.   |

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|--|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |                               |                               |                    |



|   |  |             |  |
|---|--|-------------|--|
| W1  | wybrane metody biofizyczne stosowane w biologii  | KB_P7S_WG01 | Zaliczenie ustne,<br>Aktywność na zajęciach,<br>Referat, Prezentacja,<br>Udział w dyskusji,<br>Wykonanie ćwiczeń |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |  |             |  |
| U1  | dokumentować wyniki wykonanych zadań badawczych, umiejętnie porównywać je z innymi źródłami i wyciągać odpowiednie wnioski | KB_P7S_UK06 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Referat, Wykonanie ćwiczeń                                    |
| U2  | planować i wykonywać zadania badawcze z zakresu biologii samodzielnie lub w zespole  | KB_P7S_UO09 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń   |
| U3  | sprawnie posługiwać się aparaturą wykorzystywaną w naukach biologicznych   | KB_P7S_UW01 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń   |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |             |  |
| K1  | krytycznej oceny wykorzystywanych informacji   | KB_P7S_KK01 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń             |
| K2  | postępowania zgodnie z zasadami BHP w laboratoriach biologicznych  | KB_P7S_KR06 | Obserwacja pracy studenta, Wykonanie ćwiczeń   |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 10   |                    |
| Ćwiczenia laboratoryjne  | 20   |                    |
| Przygotowanie do ćwiczeń   | 5  |                    |
| Przygotowanie raportu  | 8  |                    |
| Przygotowanie prezentacji/referatu                                 | 8  |                    |
| Konsultacje  | 4  |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>55                                       | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>34                                       | <b>ECTS</b><br>1.2 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>28                                       | <b>ECTS</b><br>1.0 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

| Lp. | Treści programowe  | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|--|-------------------------|
| 1.  | <p>1. Ogólne podstawy spektroskopii. Natura promieniowania elektromagnetycznego. Rodzaje spektroskopii.</p> <p>2. Podstawy spektroskopii UV-VIS. Oddziaływanie promieniowania elektromagnetycznego z materią. Prawa absorpcji promieniowania elektromagnetycznego i ich zastosowanie w biologii.</p> <p>3. Wprowadzenie do biofizyki błon biologicznych. Modele błon biologicznych - przykłady badań.</p> <p>4. Klasyfikacja i właściwości fizykochemiczne liposomów. Sposoby formowania liposomów. Zastosowania liposomów w nauce i praktycznej działalności człowieka.</p> <p>5. Przewaga dostarczania leków i substancji aktywnych biologicznie w strukturach liposomowych. Sposoby uzyskiwania specyficzności tkankowej leków i charakterystyka takich agregatów. Przykłady terapii genowej z wykorzystaniem lipidów kationowych.</p> <p>6. Zastosowanie i podział znaczników fluorescencyjnych w badaniach biologicznych. Absorpcja i fluorescencja. Polaryzacja fluorescencji. Gaszenie fluorescencji.</p> <p>7. Wykorzystanie znaczników fluorescencyjnych w badaniach struktury i właściwości błon: rodzaje i budowa sond fluorescencyjnych, lokalizacja sond w błonach, oddziaływanie sond z błonami, przykłady badań z udziałem znaczników fluorescencyjnych.</p> <p>8. Wprowadzenie do spektroskopii w podczerwieni. Opis ruchu drgającego cząsteczek. Spektroskopia absorpcyjna w podczerwieni. Metodyka spektroskopii podczerwieni – spektrometry w podczerwieni z transformacją Fouriera.</p> <p>9. Przykłady zastosowań FTIR-ATR (Fourierowska spektroskopia osłabionego całkowitego odbicia w podczerwieni) do badań biologicznych. Widma fosfolipidów, widma FTIR-ATR białek i układów lipidowo- białkowych.</p> <p>10. Wprowadzenie do kalorymetrii, metody kalorymetryczne (różnicowy kalorymetr skaningowy - DSC, ITC – izotermiczny kalorymetr miareczkujący) w biologii. Przykłady zastosowań DSC i ITC: badanie płynności i struktury błony, wyznaczanie temperatury przejść fazowych lipidów, solubilizacja liposomów, wyznaczanie krytycznego stężenia micelnarnego, przemiany konformacyjne albuminy. Omówienie prezentacji.</p> | Wykład                  |

|    |   |                         |
|----|---|-------------------------|
| 2. | <p>1. Wprowadzenie do pracowni biofizycznej. Omówienie warunków zaliczenia, regulaminu pracowni naukowej i przepisów BHP. Omówienie wyposażenia laboratorium. Zapoznanie z podstawowym sprzętem laboratoryjnym (wirówki, wagi laboratoryjne, spektrofotometr) - ćwiczenie wprowadzające.</p> <p>2. Badanie widm absorpcji i fluorescencji barwników fotosyntetycznych - wpływ różnych czynników (np. polarność rozpuszczalnika, temperatura) na widma emisyjne.</p> <p>3. Wyznaczenie zdolności zmiatania wolnych rodników przez wybrane naturalne przeciwutleniacze (test z wolnym rodnikiem DPPH).</p> <p>4. Izolowanie błon białkowo-lipidowych. Porównanie anizotropii fluorescencji błon białkowo-lipidowych i lipidowych.</p> <p>5. Formowanie liposomów i kapsulacja substancji aktywnej biologicznie, wyznaczenie efektywności zamknięcia (na przykładzie naturalnych polifenoli).</p> <p>6. Omówienie sprawozdań/raportów. Zaliczenie.</p> | Ćwiczenia laboratoryjne |
|----|---|-------------------------|

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Film dydaktyczny, Metoda problemowa, Pokaz/demonstracja, Praca w grupie, Dyskusja, Wykład, Ćwiczenia, blended learning

| Aktywności              | Metody zaliczenia  | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-------------------------|--|---|
| Wykład                  | Zaliczenie ustne, Prezentacja  | 40.00%  |
| Ćwiczenia laboratoryjne | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Referat, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń | 60.00%  |

### Dodatkowy opis

Część wykładów w formie on-line.

## Wymagania wstępne

Biologia lub biofizyka na poziomie podstawowym



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Ekspresja mRNA i mikroRNA oraz ich wzajemne interakcje Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>techniki laboratoryjne w biologii               | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLTLS.M5C.5e4126027a287.21    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                           |   |                                   |
|---------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 1 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                                      | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 10, Ćwiczenia laboratoryjne: 20 |                                   |

|                           |   |                                   |
|---------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 3 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                                      | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 10, Ćwiczenia laboratoryjne: 20 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z: (i) technikami i metodami analiz ekspresji mRNA i mikroRNA (miRNA); (ii) bioinformatycznymi narzędziami do analiz interakcji mRNA-miRNA |
|----|---|

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod   | Efekty uczenia się w zakresie  | Kierunkowe efekty uczenia się                               | Metody weryfikacji                                    |
|---|--|---|---|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>                  |  |   |   |
| W1  | Student rozumie i wyjaśnia mechanizm interferencji RNA, opisuje proces biogenezy cząsteczek miRNA oraz charakteryzuje wybrane cząsteczki miRNA, jako potencjalne nieinwazyjne biomarkery wybranych chorób cywilizacyjnych. | KB_P7S_WG01,<br>KB_P7S_WK13                                 | Zaliczenie pisemne                                    |
| W2  | Student wyjaśnia zasady oznaczeń ekspresji genów techniką qPCR; charakteryzuje poszczególne etapy reakcji, omawia główne modyfikacje techniki oraz jej potencjalne zastosowania w biologii i medycynie.                    | KB_P7S_WG01,<br>KB_P7S_WK13                                 | Zaliczenie pisemne                                    |
| W3  | Student zna narzędzia bioinformatyczne umożliwiające analizę interakcji mRNA-miRNA.  | KB_P7S_WG01,<br>KB_P7S_WG02                                 | Zaliczenie pisemne                                    |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |  |   |   |
| U1  | Student potrafi izolować RNA zawierające małe RNA z komórek eukariotycznych oraz ocenia jakość uzyskanych preparatów.  | KB_P7S_UK06,<br>KB_P7S_UO09,<br>KB_P7S_UW01                 | Obserwacja pracy studenta                             |
| U2  | Student planuje i przeprowadza analizę ekspresji miRNA oraz mRNA z zastosowaniem techniki qRT-PCR.   | KB_P7S_UK06,<br>KB_P7S_UK07,<br>KB_P7S_UO09,<br>KB_P7S_UW01 | Projekt, Obserwacja pracy studenta, Udział w dyskusji |
| U3  | Student potrafi zinterpretować dane uzyskane techniką qRT-PCR, posługując się przy tym wybranymi bazami bioinformatycznymi.  | KB_P7S_UK07,<br>KB_P7S_UW01                                 | Projekt, Obserwacja pracy studenta, Udział w dyskusji |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |   |   |
| K1  | Student jest gotów do stosowania się do obowiązujących zasad BHP; do wykorzystywania i dbania o udostępniony sprzęt laboratoryjny zgodnie z zaleceniami.   | KB_P7S_KR06   | Obserwacja pracy studenta                             |
| K2  | Student jest gotów do stosowania odpowiedniej procedury w celu zachowania wysokiej jakości i sterylności materiału biologicznego, sprzętu laboratoryjnego oraz miejsca pracy.  | KB_P7S_KR06   | Obserwacja pracy studenta                             |
| K3  | Student jest gotów do sprawnego realizowania powierzonych zadań poprzez działanie samodzielne lub pracę w zespole.   | KB_P7S_KO04   | Obserwacja pracy studenta                             |

## Bilans punktów ECTS

### Semestr 1

| Forma aktywności studenta | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |
|---------------------------|--|
| Wykład                    | 10   |
| Ćwiczenia laboratoryjne   | 20   |
| Przygotowanie do zajęć    | 10   |

|  |                            |                    |
|--|----------------------------|--------------------|
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 20                         |                    |
| Przygotowanie raportu  | 20                         |                    |
| Konsultacje  | 10                         |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>90 | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>40 | <b>ECTS</b><br>1.5 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>40 | <b>ECTS</b><br>1.5 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Semestr 3

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 10   |                    |
| Ćwiczenia laboratoryjne  | 20   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>30                                       | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>30                                       | <b>ECTS</b><br>1.0 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>20                                       | <b>ECTS</b><br>0.8 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| Lp. | Treści programowe   | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|---|-------------------------|
| 1.  | <p>1. Kwasy nukleinowe -różne funkcje nośników informacji genetycznej. miRNA i inne małe RNA jako istotny składnik mechanizmów regulacji ekspresji genów (2h).</p> <p>2. Charakterystyka wybranych miRNA, ze wskazaniem potencjalnych markerów (2h).</p> <p>3. Analiza ekspresji genów - wczoraj i dziś. Ilościowy PCR (qRT-PCR) jako rewolucyjne narzędzie badawcze w biologii molekularnej (2h).</p> <p>4. Bezwzględne i względne metody ilościowej oceny ekspresji genów - analiza transkryptów miRNA oraz mRNA (2h).</p> <p>5. Bioinformatyczna analiza interakcji miRNA-mRNA (2h).</p> | Wykład                  |

|    |  |                         |
|----|--|-------------------------|
| 2. | <p>1. Zasady BHP. Zasady pracy z RNA. Zabezpieczenie materiału biologicznego. Metody analizy jakości i ilości wyizolowanych miRNA i mRNA (2h).</p> <p>2. Izolacja RNA zawierających małe RNA z komórek eukariotycznych metodą kolumnkową. Ocena jakości i ilości wyizolowanych preparatów (4h).</p> <p>3. Reakcja odwrotnej transkrypcji - synteza matrycy do qPCR. Ocena ekspresji wybranych miRNA techniką qPCR (4h).</p> <p>4. Analiza ekspresji wybranych genów techniką qPCR. Metody określania względnej i bezwzględnej ilości transkryptów PCR (4h).</p> <p>5. Bazy danych i algorytmy predykcji mRNA regulowanych przez miRNA (4h).</p> <p>6. Bioinformatyczna analiza ścieżek sygnałowych wybranych miRNA (2h).</p> | Ćwiczenia laboratoryjne |
|----|--|-------------------------|

## Informacje rozszerzone

### Semestr 1

#### Metody nauczania:

Film dydaktyczny, Metoda problemowa, Metoda projektów, Pokaz/demonstracja, Praca w grupie, Pracownia komputerowa, Dyskusja, Udział w badaniach, Wykład, Ćwiczenia

| Aktywności              | Metody zaliczenia                                      | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-------------------------|--|---|
| Wykład                  | Zaliczenie pisemne                                     | 50.00%  |
| Ćwiczenia laboratoryjne | Zaliczenie pisemne, Projekt, Obserwacja pracy studenta | 50.00%  |

### Semestr 3

#### Metody nauczania:

Analiza przypadków, Film dydaktyczny, Metoda problemowa, Metoda projektów, Pokaz/demonstracja, Praca w grupie, Pracownia komputerowa, Dyskusja, Udział w badaniach, Wykład, Ćwiczenia

| Aktywności              | Metody zaliczenia   | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-------------------------|---|---|
| Wykład                  | Zaliczenie pisemne  | 50.00%  |
| Ćwiczenia laboratoryjne | Zaliczenie pisemne, Projekt, Obserwacja pracy studenta, Udział w dyskusji | 50.00%  |

#### Dodatkowy opis

Warunkiem zaliczenia części praktycznej jest:

(i) pozytywna ocena ze sprawozdania, podsumowującego przeprowadzone w trakcie ćwiczeń oznaczenia/analizy; (ii) pozytywna ocena z krótkiego testu dotyczącego poszczególnych etapów qPCR. Wiedza (kompetencje W1-W3) będzie weryfikowana na podstawie sprawdzianu (4 pytania z wykładów i 4 pytania z ćwiczeń) składającego się z 4 pytań problemowych (opisowych) i 4 pytań testowych (zamkniętych). By zaliczyć sprawdzian student musi uzyskać minimum 60% prawidłowych odpowiedzi.

## **Wymagania wstępne**

biochemia, genetyka, biologia komórki, biologia molekularna





# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Regionalne produkty pochodzenia zwierzęcego Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>techniki laboratoryjne w biologii               | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLTLS.M5C.5e41223343777.21    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Nie      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                                       |   |                                   |
|---------------------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okresy</b><br>Semestr 1, Semestr 3 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                                      | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>2.0 |
|                                       | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 15, Ćwiczenia laboratoryjne: 15 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Zapoznanie z podstawowymi pojęciami i regulacjami prawnymi związanymi z produkcją żywności tradycyjnej i regionalnej oraz zasadami ich rejestracji, pakowania, znakowania i dystrybucji. |
| C2 | Wskazanie na znaczenie lokalnych ras zwierząt w produkcji regionalnych i tradycyjnych produktów żywnościowych.   |

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|--|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |                               |                               |                    |

|   |  |                             |  |
|---|--|-----------------------------|--|
| W1  | podstawowe akty prawne dotyczące wytwarzania produktów regionalnych w Polsce i w Europie.  | KB_P7S_WK14                 | Zaliczenie pisemne                     |
| W2  | regionalne produkty pochodzenia zwierzęcego Polski, Europy i świata oraz znaczeniu rodzimych ras zwierząt w tej produkcji.                                   | KB_P7S_WG05,<br>KB_P7S_WK13 | Aktywność na zajęciach,<br>Prezentacja |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |  |                             |  |
| U1  | zastosować podstawowe technologie informatyczne w zakresie pozyskiwania i przetwarzania informacji z zakresu regionalnych produktów pochodzenia zwierzęcego. | KB_P7S_UK07                 | Aktywność na zajęciach,<br>Prezentacja |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |                             |  |
| K1  | współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym w zakresie produkcji regionalnej.   | KB_P7S_KO02                 | Zaliczenie pisemne                     |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 15   |                    |
| Ćwiczenia laboratoryjne  | 15   |                    |
| Przygotowanie prezentacji/referatu                                 | 10   |                    |
| Przygotowanie do ćwiczeń   | 5  |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 5  |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>50                                       | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>30                                       | <b>ECTS</b><br>1.0 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>15                                       | <b>ECTS</b><br>0.6 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| Lp. | Treści programowe | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|-------------------|-------------------------|
|-----|-------------------|-------------------------|

|    |   |                         |
|----|---|-------------------------|
| 1. | <p>1. Rynek produktów tradycyjnych, lokalnych i regionalnych. (2 godziny)</p> <p>2. Krajowe i regionalne systemy jakości żywności. (2 godziny)</p> <p>3. Wybrane systemy jakości w krajach Unii Europejskiej.</p> <p>4. Wybrane akty prawne związane z produktami regionalnymi i tradycyjnymi. (2 godziny)</p> <p>5. Wymagania weterynaryjne i higieniczno- sanitarne w produkcji wyrobów tradycyjnych.</p> <p>6. Pakowanie, znakowanie oraz dystrybucja produktów regionalnych.</p> <p>7. Zagrożenia związane z produkcją regionalną.</p> <p>8. Sprzedaż bezpośrednia produktów pochodzenia zwierzęcego. Działalność marginalna, lokalna i ograniczona. (2 godziny)</p> <p>9. Regionalne produkty szansą dla produkcji zwierzęcej.</p> <p>10. Znaczenie zwierząt ras rodzimych w produkcji żywności regionalnej. (2 godziny)</p> | Wykład                  |
| 2. | <p>1. Rejestracja produktów regionalnych oraz tradycyjnych. (2 godziny)</p> <p>2. Wybrane produkty regionalne w Polsce. Ocena sensoryczna. (2 godziny)</p> <p>3. Wybrane produkty regionalne w Europie. Ocena sensoryczna. (2 godziny)</p> <p>4. Wybrane produkty regionalne na świecie.</p> <p>5. Formy propagowania żywności tradycyjnej i regionalnej. (2 godziny)</p> <p>6. Produkty regionalne i tradycyjne w kontekście wizerunku Dolnego Śląska. (2 godziny)</p> <p>7. Produkty regionalne pochodzące z różnych rejonów Polski- prezentacje zaliczeniowe. (4 godziny)</p>  | Ćwiczenia laboratoryjne |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Wykład, Ćwiczenia

| Aktywności              | Metody zaliczenia                   | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-------------------------|-------------------------------------|---|
| Wykład                  | Zaliczenie pisemne                  | 50.00%  |
| Ćwiczenia laboratoryjne | Aktywność na zajęciach, Prezentacja | 50.00%  |

## Wymagania wstępne

Brak



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Bioindykacja Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>biologia środowiskowa                           | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLBSS.M8C.5e41260c5c800.21    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy                        |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                           |   |                                   |
|---------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 4 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Egzamin  | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>3.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 10, Ćwiczenia laboratoryjne: 25 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Zapoznanie studentów z organizmami bioindykacyjnymi - roślinami, bezkręgowcami, kręgowcami. |
| C2 | Przekazanie wiedzy z zakresu tworzenia, wykorzystania i obliczania indeksów biologicznych.  |
| C3 | Zapoznanie studentów z biotestami laboratoryjnymi.  |

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|--|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |                               |                               |                    |

|   |   |             |                              |
|---|---|-------------|------------------------------|
| W1  | Student zna organizmy które mogą być dobrymi bioindykatorami. Potrafi wymienić i rozróżnić grupy organizmów wskaźnikowych   | KB_P7S_WG05 | Egzamin pisemny              |
| W2  | Student zna podstawowe indeksy biologiczne, na podstawie których można dokonać oceny stanu środowiska, zna specyfikę interpretacji wyników analiz na podstawie indeksów biologicznych | KB_P7S_WG01 | Egzamin pisemny              |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |             |                              |
| U1  | Student potrafi zaplanować badania terenowe i przeprowadzić ocenę środowiska z wykorzystaniem indeksów biologicznych  | KB_P7S_UO09 | Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń |
| U2  | Student umie oznaczać przynależność gatunkową z wykorzystaniem kluczy   | KB_P7S_UW04 | Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |             |                              |
| K1  | Student jest gotów do krytycznej oceny wykorzystywanych informacji.   | KB_P7S_KK01 | Wykonanie ćwiczeń            |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 10   |                    |
| Ćwiczenia laboratoryjne  | 25   |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 15   |                    |
| Przygotowanie raportu  | 15   |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 10   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>75                                       | <b>ECTS</b><br>3.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>35                                       | <b>ECTS</b><br>1.2 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>40                                       | <b>ECTS</b><br>1.5 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| Lp. | Treści programowe | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|-------------------|-------------------------|
|-----|-------------------|-------------------------|

|    |  |                         |
|----|--|-------------------------|
| 1. | <p>1. Bioindykacja. Bioindykatory. Metody tworzenia indeksów biologicznych.</p> <p>2. Ocena stanu ekologicznego wód na podstawie organizmów żywych zgodnie z wymogami Ramowej Dyrektywy Wodnej.</p> <p>3. Grupy ekologiczne organizmów wodnych i ich znaczenie w bioindykacji jakości wody.</p> <p>4. Fitoplankton - wykorzystanie do celów bioindykacji. Fitobentos - wskaźnik okrzemkowy IO.</p> <p>5. Ocena stanu ekologicznego wód płynących na podstawie makrofitów - indeksy: MTR, IBMR, MMOR.</p> <p>6. Indeksy bentosowe.</p> <p>7. Ichtiofauna jako wskaźnik jakości środowiska wodnego.</p> <p>8. Rośliny i porosty jako wskaźniki zanieczyszczeń powietrza.</p> <p>9. Bioindykacja zanieczyszczeń środowiska glebowego.</p> <p>10. Rodzaje testów i metodyka prowadzenia laboratoryjnych testów bioindykacyjnych.</p>   | Wykład                  |
| 2. | <p>1. Zapoznanie Studentów z przepisami BHP i regulaminem laboratorium hydrochemicznego i akwarium. Omówienie programu ćwiczeń i zasad ich zaliczenia. Przedstawienie podręczników.</p> <p>2. Hydromorfologia rzek - znaczenie dla organizmów, występowanie organizmów wskaźnikowych.</p> <p>3. Fitoplankton - oznaczanie przynależności gatunkowej podstawowych form fitoplanktonu.</p> <p>4. Fitoplankton - oznaczanie poziomu chlorofilu „a” (ćwiczenia laboratoryjne)</p> <p>5. Fitoplankton - oznaczanie poziomu chlorofilu "a" - cd.</p> <p>6. Fitoplankton - oznaczanie poziomu chlorofilu „a” (obliczenia)</p> <p>7. Bentos - nauka oznaczania podstawowych grup bezkręgowców bentosowych.</p> <p>8. Bentos - Obliczanie Indeksów Bentosowych (materiał z różnych typów rzek)</p> <p>9. Ichtiofauna - wykorzystanie w bioindykacji.</p> <p>10. Ichtiofauna - indeks EFI+.</p> <p>11. Laboratoryjne testy bioindykacyjne - organizmy wskaźnikowe.</p> <p>12. Laboratoryjne testy bioindykacyjne - pozyskiwanie i hodowla organizmów testowych</p> <p>13. Laboratoryjne testy bioindykacyjne - przeprowadzenie testu toksyczności z wykorzystaniem Daphnia sp. lub Lemna minor.</p> <p>14. Laboratoryjne testy bioindykacyjne - obliczenia i interpretacja uzyskanych wyników.</p> <p>15. Makrofity - nauka oznaczania podstawowych gatunków makrofitów.</p> <p>16. Makrofity - nauka oznaczania podstawowych gatunków makrofitów. c.d.</p> <p>17. Praktyczne wykonanie oceny stanu ekologicznego cieką - zajęcia terenowe nad rzeką.</p> <p>18. Praktyczne wykonanie oceny stanu ekologicznego cieką - zajęcia terenowe, c.d.</p> <p>19. Hydromorfologia rzek - metoda RHS.</p> <p>20. Praktyczne wykonanie oceny RHS - zajęcia terenowe nad rzeką.</p> <p>21. Praktyczne wykonanie oceny RHS. c.d.</p> <p>22. Obliczanie indeksów tworzonych w oparciu o metodę RHS.</p> <p>23. Obliczanie MIR (Makrofitowego Indeksu Rzecznoego).</p> <p>24. Obliczanie MTR i IBMR. Wszystkie obliczenia na podstawie wyników uzyskanych w terenie.</p> <p>25. Podsumowanie ćwiczeń - ocena poznanych metod bioindykacyjnych.</p> | Ćwiczenia laboratoryjne |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Wykład, Ćwiczenia

| <b>Aktywności</b>       | <b>Metody zaliczenia</b>     | <b>Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu</b> |
|-------------------------|------------------------------|--|
| Wykład                  | Egzamin pisemny              | 50.00%   |
| Ćwiczenia laboratoryjne | Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń | 50.00%   |

## **Wymagania wstępne**

botanika, zoologia



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Praca magisterska i przygotowanie do egzaminu Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>-   | <b>Kod przedmiotu</b><br>BD000000BBL00S.M8B.1784.21          |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy                        |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe               |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Nie      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                           |   |                                    |
|---------------------------|---|------------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 4 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                                | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>20.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Prace kontrolne i przejściowe: 10 |                                    |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Przygotowanie pracy dyplomowej, w tym zebranie materiału badawczego, opracowanie otrzymanych wyników, ich analiza i przeprowadzenie dyskusji w oparciu o dostępne piśmiennictwo naukowe w konsultacji z promotorem. Przedmiot jest dostosowany indywidualnie dla każdego studenta. |
|----|--|

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie   | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|--|---|-------------------------------|--------------------|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |   |                               |                    |
| W1                                     | zna techniki zbierania danych i metody ich opracowania związane z tematyką realizowanej pracy dyplomowej z zakresu biologii | KB_P7S_WG01                   | Praca dyplomowa    |



|   |  |                             |                                |
|---|--|-----------------------------|--------------------------------|
| W2  | zna zasady etycznego prowadzenia badań naukowych i ich rzetelnego dokumentowania oraz metody interpretacji otrzymanych wyników                                 | KB_P7S_WK11                 | Praca dyplomowa                |
| W3  | rozumie zasady etycznego wykorzystywania wyników i cytowania innych autorów zgodnie z prawem autorskim   | KB_P7S_WK14                 | Praca dyplomowa                |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |  |                             |                                |
| U1  | wykorzystywać literaturę naukową w opracowywaniu pracy dyplomowej oraz komunikować się i współpracować ze specjalistami z dziedziny biologii i nauk pokrewnych | KB_P7S_UW03,<br>KB_P7S_UW05 | Prezentacja, Udział w dyskusji |
| U2  | wykorzystywać odpowiednie oprogramowanie w celu opracowania danych empirycznych i interpretować wyniki badań   | KB_P7S_UW02                 | Prezentacja, Udział w dyskusji |
| U3  | samodzielnie przygotować pracę dyplomową, dokumentować przedstawiane wnioski, zaprezentować wyniki przed komisją egzaminacyjną                                 | KB_P7S_UK06,<br>KB_P7S_UK07 | Prezentacja, Udział w dyskusji |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |                             |                                |
| K1  | dyskusji ze specjalistami z zakresu biologii i dyscyplin pokrewnych mając na uwadze poszanowanie zdania, postaw i poglądów innych osób                         | KB_P7S_KR05                 | Udział w dyskusji              |
| K2  | krytycznej oceny wyników i wiarygodności swoich badań oraz stawianych hipotez  | KB_P7S_KK01                 | Udział w dyskusji              |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                     |
|--|--|---------------------|
| Prace kontrolne i przejściowe                                      | 10   |                     |
| Przeprowadzenie badań  | 100  |                     |
| Gromadzenie i studiowanie literatury                               | 100  |                     |
| Przygotowanie pracy dyplomowej                                     | 250  |                     |
| Konsultacje dotyczące pracy dyplomowej                             | 50   |                     |
| Udział w egzaminie   | 1  |                     |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>511                                      | <b>ECTS</b><br>20.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>61                                       | <b>ECTS</b><br>2.0  |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>100                                      | <b>ECTS</b><br>4.0  |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

| Lp. | Treści programowe  | Formy prowadzenia zajęć       |
|-----|--|-------------------------------|
| 1.  | Przygotowanie pracy magisterskiej przebiega indywidualnie dla każdego studenta pod kierunkiem opiekuna pracy | Prace kontrolne i przejściowe |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Prowadzenie badań, konsultacje z opiekunem

| Aktywności                    | Metody zaliczenia                               | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-------------------------------|---|---|
| Prace kontrolne i przejściowe | Prezentacja, Udział w dyskusji, Praca dyplomowa | 100.00%                                       |

## Wymagania wstępne

brak



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Nowe trendy w biologii konserwatorskiej Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>biologia środowiskowa                           | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLBSS.M8C.5e41260c68aa0.21    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy                        |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                           |   |                                   |
|---------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 4 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                        | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>1.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Ćwiczenia audytoryjne: 15 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z teoretycznymi i praktycznymi podstawami biologii konserwatorskiej, problemami konserwatorskimi związanymi z taksonomią, ochroną różnorodności genetycznej, ochroną ex-situ i in-situ, nowymi metodami biologicznymi w ochronie organizmów |
|----|---|

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|--|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |                               |                               |                    |

|  |  |                             |   |
|--|--|-----------------------------|---|
| W1                                     | Student zna najnowsze trendy w biologii konserwatorskiej   | KB_P7S_WG05,<br>KB_P7S_WK13 | Projekt, Aktywność na zajęciach, Referat, Prezentacja, Udział w dyskusji, Studium przypadku |
| W2                                     | Student definiuje pojęcia związane z ochroną przyrody  | KB_P7S_WG05,<br>KB_P7S_WK13 | Projekt, Aktywność na zajęciach, Referat, Prezentacja, Udział w dyskusji, Studium przypadku |
| W3                                     | Student potrafi dokonać charakterystyki aktualnych problemów dotyczących ochrony organizmów                                  | KB_P7S_WG05,<br>KB_P7S_WK13 | Projekt, Aktywność na zajęciach, Referat, Prezentacja, Udział w dyskusji, Studium przypadku |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b> |  |                             |   |
| U1                                     | Student potrafi wyszukać i dokonać przeglądu piśmiennictwa dotyczącego określonego zagadnienia związanego z ochroną przyrody | KB_P7S_UK06,<br>KB_P7S_UW03 | Projekt, Aktywność na zajęciach, Referat, Prezentacja, Udział w dyskusji, Studium przypadku |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Ćwiczenia audytoryjne  | 15   |                    |
| Przygotowanie prezentacji/referatu                                 | 5  |                    |
| Przygotowanie projektu   | 5  |                    |
| Gromadzenie i studiowanie literatury                               | 5  |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>30                                       | <b>ECTS</b><br>1.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>15                                       | <b>ECTS</b><br>0.6 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>15                                       | <b>ECTS</b><br>0.6 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| Lp. | Treści programowe  | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|--|-------------------------|
| 1.  | Treści zmieniają się wraz z pojawianiem się nowych artykułów naukowych na omawiane tematy. | Ćwiczenia audytoryjne   |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Analiza przypadków, Analiza tekstów, Metoda problemowa, Metoda projektów, Pokaz/demonstracja, Praca w grupie, Dyskusja

| Aktywności            | Metody zaliczenia   | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-----------------------|---|---|
| Ćwiczenia audytoryjne | Projekt, Aktywność na zajęciach, Referat, Prezentacja, Udział w dyskusji, Studium przypadku | 100.00%                                       |

## Wymagania wstępne

Język angielski, genetyka, ekologia ogólna, ochrona przyrody i środowiska.



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Techniki analityczne w hydrobiologii Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>techniki laboratoryjne w biologii               | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLTLS.M8C.5e41260a2c0b8.21    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy                        |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                           |   |                                   |
|---------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 4 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Egzamin  | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>3.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 15, Ćwiczenia laboratoryjne: 30 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Celem zajęć jest zapoznanie z aktualnie obowiązującymi technikami analitycznymi w zakresie badań hydrobiologicznych w teorii i praktyce. |
|----|--|

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie                          | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji   |
|--|--|-------------------------------|--|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |  |                               |  |
| W1                                     | metody analityczne w zakresie badań hydrobiologicznych | KB_P7S_WG01                   | Egzamin pisemny,<br>Zaliczenie pisemne,<br>Wykonanie ćwiczeń |

|   |  |             |   |
|---|--|-------------|---|
| W2  | zróżnicowanie organizmów roślinnych i zwierzęcych występujących w zbiornikach wodnych i ich rolę w środowisku          | KB_P7S_WG05 | Egzamin pisemny   |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |  |             |   |
| U1  | wykonać badania w zakresie technik analitycznych w hydrobiologii oraz je opracować i przedstawić w odpowiedniej formie | KB_P7S_UK06 | Obserwacja pracy studenta, Wykonanie ćwiczeń                  |
| U2  | zaplanować badania terenowe i laboratoryjne oraz przeprowadzić je razem z zespołem współpracowników                    | KB_P7S_UO09 | Zaliczenie pisemne, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |             |   |
| K1  | systematycznego poszerzania wiedzy z zakresu badań hydrobiologicznych.   | KB_P7S_KO03 | Egzamin pisemny, Aktywność na zajęciach                       |
| K2  | bezpiecznej pracy w terenie i laboratorium analitycznym  | KB_P7S_KR06 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach             |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 15   |                    |
| Ćwiczenia laboratoryjne  | 30   |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 7  |                    |
| Konsultacje  | 4  |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 7  |                    |
| Przygotowanie do ćwiczeń   | 6  |                    |
| Udział w egzaminie   | 2  |                    |
| Gromadzenie i studiowanie literatury                               | 4  |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>75                                       | <b>ECTS</b><br>3.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>51                                       | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>30                                       | <b>ECTS</b><br>1.0 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| Lp. | Treści programowe  | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|--|-------------------------|
| 1.  | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie do przedmiotu. Analityczne metody badawcze w biologii - rys historyczny.</li> <li>2. Metodyka doświadczeń laboratoryjnych w biologii.</li> <li>3. Znaczenie przygotowania próbek w celu eliminacji błędów metodycznych.</li> <li>4. Zanieczyszczenie środowiska przyrodniczego na tle badań hydrobiologicznych.</li> <li>5. Mikrozanieczyszczenia nieorganiczne (metale ciężkie, radionuklidy) w środowisku przyrodniczym ze szczególnym uwzględnieniem środowiska wodnego.</li> <li>6. Mikrozanieczyszczenia organiczne (pestycydy, chlorowane związki organiczne, substancje powierzchniowo czynne, WWA) ze szczególnym uwzględnieniem środowiska wodnego.</li> <li>7. Metody badawcze roślin wodnych.</li> <li>8. Metody badań organizmów planktonowych.</li> <li>9. Badania bentosu - organizmów związanych z dnem zbiorników wodnych.</li> <li>11. Badania laboratoryjne osadów dennych i gleby.</li> <li>12. Metody połowu ryb, zmiany morfometryczne ryb.</li> <li>13. Analiza łuskowa i jej znaczenie w celu określania tempa wzrostu ryb.</li> <li>14. Przygotowanie próbek narządów ryb do analizy fizyko-chemicznej.</li> <li>15. Samoczyszczanie wód powierzchniowych.</li> </ol> | Wykład                  |



|    |  |                         |
|----|--|-------------------------|
| 2. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zapoznanie studentów z przepisami BHP i regulaminem laboratorium hydrochemicznego, laboratorium analiz mikrośladów i akwarium. Omówienie programu ćwiczeń i zasad ich zaliczenia. (2h)</li> <li>2. Przygotowanie sprzętu laboratoryjnego do cyklu oznaczeń. (2h)</li> <li>3. Przygotowanie odczynników oraz krzywych wzorcowych do oznaczeń biogenów w wodzie. (2h)</li> <li>4. Pobranie próbek wody (zajęcia w terenie). (2h)</li> <li>5. Biogeny w wodzie: azotany - spektrofotometria UV-VIS oznaczenia. (2h)</li> <li>6. Biogeny w wodzie: azotyny spektrofotometria UV-VIS oznaczenia. (2h)</li> <li>7. Biogeny w wodzie: fosforany – spektrofotometria UV-VIS, oznaczenia. (2h)</li> <li>8. Tlen rozpuszczony w wodzie - metodą Winklera – pobór wody i konserwacja próbek oraz przy pomocy sondy tlenowej - badania w terenie. (2h)</li> <li>9. Oznaczanie zawartości tlenu rozpuszczonego w wodzie metodą Winklera – prace analityczne w laboratorium. (2h)</li> <li>10. Przygotowanie spektrofotometru absorpcji atomowej Spectr AA-110/220 do analiz, odczynniki, wzorce. (2h)</li> <li>11. Metale w wodzie – przygotowanie do analiz. (2h)</li> <li>12. Piec Mars 5 – zasady działania, metody mineralizacji materiałów biologicznych. (2h)</li> <li>13. Mineralizacja materiału analitycznego w piecu Mars 5. (2h)</li> <li>14. Spektrofotometr UV VIS, oznaczanie metali w wodzie. (2h)</li> <li>15. Kolokwium. Końcowe analizy na spektrofotometrze. Omówienie i analiza uzyskanych wyników. (2h)</li> </ol> | Ćwiczenia laboratoryjne |
|----|--|-------------------------|

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Praca w grupie, Wykład, Ćwiczenia

| Aktywności              | Metody zaliczenia  | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-------------------------|--|---|
| Wykład                  | Egzamin pisemny  | 50.00%  |
| Ćwiczenia laboratoryjne | Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń | 50.00%  |

### Dodatkowy opis

-

## Wymagania wstępne

-



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Metody analityczne w ekotrofologii Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|   |  |
|---|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>biologia                                   | <b>Cykl kształcenia</b><br>2021/22                           |
| <b>Specjalność</b><br>techniki laboratoryjne w biologii               | <b>Kod przedmiotu</b><br>WBiHZBBLTLS.M8C.5e41260a36c45.21    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Biologii i Hodowli Zwierząt | <b>Języki wykładowe</b><br>Polski                            |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia drugiego stopnia (magister)           | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy                        |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne                                   | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty specjalnościowe          |
| <b>Profil studiów</b><br>ogólnoakademicki                             | <b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b><br>Tak      |
|   | <b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b><br>Nie |

|                           |   |                                   |
|---------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 4 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Egzamin  | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>3.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 10, Ćwiczenia laboratoryjne: 30 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Zapoznanie studentów z podstawowymi metodami analitycznymi oceny produktów spożywczych pochodzenia konwencjonalnego i z gospodarstw ekologicznych.            |
| C2 | Uświadomienie studentom możliwych różnic w wartości pokarmowej czy jakości sensorycznej produktów pochodzenia konwencjonalnego i z gospodarstw ekologicznych. |

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

| Kod                                    | Efekty uczenia się w zakresie | Kierunkowe efekty uczenia się | Metody weryfikacji |
|--|-------------------------------|-------------------------------|--------------------|
| <b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b> |                               |                               |                    |

|   |  |                             |   |
|---|--|-----------------------------|---|
| W1  | pojęcia związane analityką chemiczną materiałów spożywczych  | KB_P7S_WG01                 | Egzamin pisemny   |
| W2  | zasady przeprowadzania kluczowych oznaczeń w materiałach spożywczych pochodzenia konwencjonalnego i ekologicznego.   | KB_P7S_WG05                 | Egzamin pisemny, Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Wykonanie ćwiczeń |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |  |                             |   |
| U1  | dobrac metodę analityczną w zależności od materiału oraz kierunku analizy oraz wykonać oznaczenia posługując się podstawowym sprzętem laboratoryjnym oraz aparaturą laboratoryjną. | KB_P7S_UO09,<br>KB_P7S_UW01 | Projekt, Obserwacja pracy studenta, Wykonanie ćwiczeń                             |
| U2  | w sposób czytelny przedstawić wyniki przeprowadzonych analiz i odnieść się do uzyskanych wyników - dokonać odpowiedniej interpretacji.   | KB_P7S_UK06                 | Projekt, Wykonanie ćwiczeń  |
| U3  | analizuje i weryfikuje poprawność prowadzonych oznaczeń, wskazując miejsca krytyczne i proponuje działania minimalizujące różnego rodzaju błędy analityczne                        | KB_P7S_UK06,<br>KB_P7S_UK07 | Projekt, Wykonanie ćwiczeń  |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |                             |   |
| K1  | dbania o bezpieczeństwo pracy w laboratorium i potrafi zweryfikować ryzyko podejmowanych decyzji a także skutki błędnych decyzji   | KB_P7S_KR06                 | Obserwacja pracy studenta   |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 10   |                    |
| Ćwiczenia laboratoryjne  | 30   |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 20   |                    |
| Udział w egzaminie   | 2  |                    |
| Konsultacje  | 1  |                    |
| Przygotowanie do ćwiczeń   | 10   |                    |
| Przygotowanie raportu  | 10   |                    |
| Przygotowanie prezentacji/referatu                                 | 7  |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>90                                       | <b>ECTS</b><br>3.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>43                                       | <b>ECTS</b><br>1.6 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>40                                       | <b>ECTS</b><br>1.5 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

| Lp. | Treści programowe  | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|--|-------------------------|
| 1.  | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Zasady pobierania i przygotowywania próbek żywności do analiz.</li><li>2. Czynniki wpływające na wyniki badań analitycznych.</li><li>3. Metody analityczne i instrumentalne znajdujące zastosowanie w analizie materiałów spożywczych.</li><li>4. Metody analityczne oznaczania zawartości wody w materiałach spożywczych.</li><li>5. Właściwości chemiczne białek i aminokwasów. Metody analityczne oznaczania ich zawartości w materiałach spożywczych.</li><li>6. Charakterystyka i rola niebiałkowych związków azotowych występujących w produktach spożywczych.</li><li>7. Właściwości chemiczne tłuszczu i metody analityczne oznaczania ich zawartości w materiałach spożywczych. Wskaźniki chemiczne oceny jakości tłuszczów.</li><li>8. Właściwości chemiczne i analityczne metody oznaczania zawartości włókna pokarmowego (błonnik) w materiałach spożywczych.</li><li>9. Zafałszowania produktów spożywczych oraz metody ich identyfikacji.</li><li>10. Opracowanie, analiza statystyczna i interpretacja wyników analiz.</li></ol>   | Wykład                  |
| 2.  | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Oznaczanie zawartości suchej masy w produktach spożywczych metodą wagową (mleko, płatki, warzywa, owoce, jaja, mięso).</li><li>2. Oznaczanie zawartości białka całkowitego w produktach spożywczych metodą Kjeldahla (mleko, płatki, warzywa, owoce, jaja, mięso).</li><li>3. Oznaczanie zawartości aminokwasów w produktach spożywczych metodą chromatografii jonowymiennej (odtłuszczone mleko w proszku, płatki, warzywa, owoce, jaja, mięso)</li><li>4. Oznaczanie zawartości tłuszczu surowego metodą Soxleta w wybranych produktach spożywczych (mleko w proszku, płatki, warzywa, owoce, jaja, mięso).</li><li>5. Rozpuszczalność tłuszczów w różnych rozpuszczalnikach, wskaźniki chemiczne oceny jakości tłuszczów (LK, LOO, LI).</li><li>6. Oznaczanie frakcji włókna oraz włókna pokarmowego.</li><li>7. Oznaczanie zawartości cukrów bezpośrednio redukujących, ogółem i sacharozy.</li><li>8. Wykrywanie dodatku miodu sztucznego (reakcja Fiehego).</li><li>9. Oznaczanie zawartości składników mineralnych w wybranych produktach spożywczych (mleko w proszku, płatki, warzywa, owoce, jaja, mięso).</li><li>10. Oznaczanie energii brutto produktów spożywczych metodą kalorymetryczną oraz metodami matematycznymi.</li></ol> | Ćwiczenia laboratoryjne |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Pokaz/demonstracja, Praca w grupie, Wykład, Ćwiczenia

| Aktywności              | Metody zaliczenia   | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-------------------------|---|---|
| Wykład                  | Egzamin pisemny   | 60.00%  |
| Ćwiczenia laboratoryjne | Zaliczenie pisemne, Projekt, Obserwacja pracy studenta, Wykonanie ćwiczeń | 40.00%  |

### Dodatkowy opis

brak

## Wymagania wstępne

Brak