



UNIwersytet  
Przyrodniczy  
we Wrocławiu



Politechnika Wrocławska

## Program studiów

**Kierunek:** bioeconomy

## Spis treści

|                          |    |
|--------------------------|----|
| Charakterystyka kierunku | 3  |
| ECTS                     | 5  |
| Sekwencje przedmiotów    | 6  |
| Efekty                   | 7  |
| Sylabusy                 | 11 |

# Charakterystyka kierunku

## Informacje podstawowe

|  |                                      |
|--|--------------------------------------|
| Nazwa kierunku:  | bioeconomy                           |
| Poziom:  | studia pierwszego stopnia (inżynier) |
| Profil:  | ogólnoakademicki                     |
| Forma:   | Stacjonarne                          |
| Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:   | inżynier                             |
| Czas trwania studiów (liczba semestrów):   | 7                                    |
| Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:                         | 210                                  |
| Liczba godzin (w tym realizowanych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość): | 2664 (10)                            |
| Liczba godzin z wychowania fizycznego*:  | 60                                   |

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

## Przyporządkowanie kierunku do dziedzin oraz dyscyplin, do których odnoszą się efekty uczenia się:

| Dyscyplina wiodąca                            | Udział procentowy | ECTS |
|---|-------------------|------|
| Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka | 100%              | 210  |

## Sylwetka absolwenta

Absolwent studiów I stopnia kierunku Bioeconomy ma zaawansowaną wiedzę z zakresu gospodarki cyrkulacyjnej, systemów bioodnawialnych, bioproduktów, bioreaktorów i biorafinerii, chemii i chemii bioorganicznej, biotransformacji, mikrobiologii i inżynierii procesowej. Zna techniki projektowania graficznego i komputerowego, posługuje się narzędziami GIS stosowanymi w biogospodarce. Posiada umiejętności doboru materiałów i urządzeń do technologii stosowanych w biogospodarce.

Absolwent ma również podstawową wiedzę i umiejętności na temat przetwarzania surowców pochodzenia roślinnego i zwierzęcego oraz nowoczesnych metod analitycznych stosowanych w biogospodarce. Umie myśleć i projektowo i pracować w grupie. Zna zasady ochrony własności intelektualnej, potrafi założyć własną działalność gospodarczą. Posiada wiedzę z zakresu biogospodarki, racjonalnego wykorzystania zasobów środowiskowych, inżynierii bioprodukcji, inżynierii procesowej, inżynierii środowiska, logistyki łańcucha dostaw oraz ekonomii w warunkach Zielonego Ładu. Absolwent jest przygotowany do tworzenia i prowadzenia firm oraz podjęcia pracy w sektorze Bio-Based Industry (bio-przemysł), w nowopowstających przedsiębiorstwach, w tym tworzonych samodzielnie, związanych z szeroko pojętą zrównoważoną gospodarką, w firmach konsultingowych i szkoleniowych z zakresu biogospodarki, w laboratoriach analitycznych, badawczych i diagnostycznych, w administracji państwowej i samorządowej, organizacjach pozarządowych zajmujących się biogospodarką oraz kreujących wiedzę z tego zakresu w przedsiębiorstwach zajmujących się produkcją, magazynowaniem, transportowaniem i dystrybucją bioproduktów.

Absolwent może ubiegać się o przyjęcie na studia II stopnia, a także podjąć studia podyplomowe.

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

Student odbywa praktykę po 6 semestrze studiów w wymiarze 4 tygodni (160 godz.) w zakładach produkcyjnych, instytucjach i laboratoriach związanych z przemysłem Bio-Based Industry. Po zaliczeniu praktyki uzyskuje 6 punktów ECTS. Celem praktyki jest zapoznanie studentów z całokształtem zagadnień związanych z produkcją i funkcjonowaniem zakładów wykorzystujących zasady biogospodarki lub działalnością instytucji i laboratoriów związanych z przemysłem stosującym zasady biogospodarki lub instytucjach samorządowych, a także przygotowanie studentów do wypełniania obowiązków zawodowych po ukończeniu studiów. Realizacja celu praktyk oparta jest na poznaniu specyfiki poszczególnych działów Zakładu lub procedur i czynności występujących w instytucjach/laboratoriach związanych z przemysłem stosującym zasady biogospodarki, a także na pracy wykonywanej przez studenta w jednostce. Praktyki odbywają się na podstawie: - porozumienia w sprawie realizacji praktyki pomiędzy Uczelnią a Zakładem, - umowy zlecenia, - umowy o pracę, - innych umów. Zakład/instytucja/laboratorium przyjmujące na praktyki odpowiada za powołanie kompetentnego opiekuna praktyk,

planowe przeprowadzenie praktyki, organizację czasu pracy i kontrolę wykonywanych przez Studenta czynności. W ostatnim dniu praktyki student jest oceniany przez opiekuna praktyk ze strony Zakładu pracy. Osiągnięte przez studenta efekty uczenia się są sprawdzane i oceniane przez nauczyciela akademickiego wyznaczonego przez Pełnomocnika ds. praktyk. Ostateczny wynik zaliczenia praktyki stanowi średnia z ocen wystawionych przez kierownika praktyk w Zakładzie i nauczyciela akademickiego na uczelni.

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

Proces dyplomowania obejmuje wykonanie pracy inżynierskiej i egzamin inżynierski. Pracę inżynierską student wykonuje pod opieką nauczyciela akademickiego posiadającego co najmniej stopień doktora. Dziekan może upoważnić do kierowania pracą specjalistę spoza Uczelni co najmniej ze stopniem doktora. Temat pracy inżynierskiej powinien być ustalony najpóźniej pół roku przed końcem studiów. W uzasadnionych przypadkach, temat może być zmieniony na wniosek promotora przez Dziekana po zatwierdzeniu Rady Programowej. Po zaliczeniu wszystkich przedmiotów objętych programem studiów, z wyłączeniem przedmiotu praca i egzamin inżynierski, student wprowadza pracę inżynierską do systemu APD. Promotor sprawdza plik wprowadzonej do systemu pracy i zatwierdza ją lub odrzuca. Jeżeli praca została odrzucona student po uzgodnieniu z promotorem poprawia ją i wprowadza ponownie do systemu APD i jednocześnie do systemu antyplagiatowego. Opiekun pracy dyplomowej na podstawie Raportu Ogólnego oraz Raportu Szczegółowego generowanego w APD, ocenia czy praca nie zawiera nieuprawnionych zapożyczeń lub czy zawarte w niej prawidłowo oznaczone zapożyczenia (cytaty) nie budzą wątpliwości co do samodzielności pracy dyplomowej przygotowanej przez studenta. Jeżeli raporty nie budzą zastrzeżeń, opiekun pracy dyplomowej zatwierdza je i przekazuje pracę do recenzji. Jeżeli w pracy zostały przekroczone dopuszczalne współczynniki podobieństwa zostaje wszczynana procedura antyplagiatowa zgodna z obowiązującym Zarządzeniem Rektora. Oceny pracy inżynierskiej dokonuje opiekun pracy i jeden recenzent co najmniej ze stopniem naukowym doktora, przy czym w przypadku, gdy promotorem jest osoba ze stopniem doktora, recenzentem musi być osoba ze stopniem doktora habilitowanego. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu inżynierskiego jest uzyskanie pozytywnych ocen pracy inżynierskiej i złożenie w dziekanacie wymaganych dokumentów. Egzamin inżynierski odbywa się w terminie ustalonym przez dziekana, zgodnie z obowiązującym Regulaminem studiów, przed komisją egzaminacyjną powołaną przez dziekana. W skład komisji wchodzi przewodniczący (dziekan lub upoważniony przez niego nauczyciel akademicki) i co najmniej trzech nauczycieli reprezentujących dyscyplinę, do której przypisano kierunek studiów. Dziekan może rozszerzyć skład komisji o przedstawicieli otoczenia gospodarczego. Egzamin inżynierski jest egzaminem ustnym. Student odpowiada na trzy pytania po jednym z każdego bloku tematycznego: Bioprodukty i ich wytwarzanie, Procesy bioodnawialne, ochrona środowiska w biogospodarce. Ostateczny wynik studiów jest obliczany zgodnie z zasadami określonymi w obowiązującym Regulaminem studiów.

## ECTS

|  |     |
|--|-----|
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyska na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów | 107 |
|--|-----|

|   |    |
|---|----|
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyska w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych ** | 15 |
|---|----|

|   |    |
|---|----|
| Liczba punktów ECTS, którą student uzyska za zajęcia wybieralne | 76 |
|---|----|

|  |     |
|--|-----|
| Liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów | 119 |
|--|-----|

|   |  |
|---|--|
| 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       | 8       |           |
| 2       | 1       |           |
| 3       | 8       |           |
| 4       | 8       |           |
| 5       | 7       |           |
| 6       | 7       |           |
| 7       | 0       |           |

## Sekwencje przedmiotów

| Semestr | Nazwa przedmiotu realizowanego        | Nazwa przedmiotu poprzedzającego |
|---------|---------------------------------------|----------------------------------|
| 3       | Bioorganic chemistry                  | Chemistry                        |
| 3       | Insects as a food source              | Chemistry                        |
| 4       | Biotechnological processes            | Chemistry                        |
| 5       | Novel solutions in packaging industry | Chemistry                        |
| 5       | Recykling                             | Chemistry                        |
| 6       | Meteorology and climatology           | Mathematics and statistics       |

# Efekty uczenia się

## Wiedza

| Kod           | Treść  |
|---------------|--|
| IBE_P6S_WG01  | absolwent zna i rozumie w stopniu zaawansowanym zagadnienia z zakresu biologii, chemii, mikrobiologii i nauk pokrewnych przydatną do zrozumienia i interpretacji procesów związanych z biogospodarką   |
| IBE_P6S_WG02  | absolwent zna i rozumie zagadnienia z zakresu matematyki, statystyki wykorzystywaną w formułowaniu i rozwiązywaniu prostych zadań z obszaru biogospodarki  |
| IBE_P6S_WG_03 | absolwent zna i rozumie w stopniu zaawansowanym zagadnienia z zakresu gospodarki wodno-ściekowej, gospodarki odpadami i gospodarki bezodpadowej  |
| IBE_P6S_WG04  | absolwent zna i rozumie w stopniu zaawansowanym zagadnienia z zakresu obejmujące kluczowe zagadnienia z zakresu ochrony środowiska w tym zrównoważonego wykorzystania zasobów naturalnych  |
| IBE_P6S_WG05  | absolwent zna i rozumie w stopniu zaawansowanym zagadnienia z zakresu biotransformacji, biorafinacji, biokonwersji oraz wykorzystania biomasy i produktów ubocznych w biogospodarce  |
| IBE_P6S_WG06  | absolwent zna i rozumie wiedzę z zakresu meteorologii i klimatologii, ochrony i zanieczyszczenia atmosfery   |
| IBE_P6S_WG07  | absolwent zna i rozumie w stopniu zaawansowanym zagadnienia z zakresu z zakresu inżynierii procesowej w tym z mechaniki płynów, termodynamiki, reologii  |
| IBE_P6S_WG08  | absolwent zna i rozumie w stopniu zaawansowanym zagadnienia z zakresu z metod, technik, narzędzi i materiałów wykorzystywanych do oczyszczania, identyfikacji i charakteryzowania bioproduktów   |
| IBE_P6S_WG09  | absolwent zna i rozumie w stopniu zaawansowanym zagadnienia z zakresu z zakresu zrównoważonych procesów produkcji, przetwarzania i wykorzystywania surowców w biogospodarce  |
| IBE_P6S_WG10  | absolwent zna i rozumie w stopniu zaawansowanym zagadnienia z zakresu budowy, funkcji, sposobu wykorzystania urządzeń i systemów technicznych stosowanych w procesach produkcyjnych  |
| IBE_P6S_WG11  | absolwent zna i rozumie w stopniu zaawansowanym zagadnienia z zakresu projektowania i funkcjonowania bioreaktorów i biorafinerii   |
| IBE_P6S_WG12  | absolwent zna i rozumie w stopniu zaawansowanym zagadnienia z zakresu technik informatycznych, podstaw projektowania i programowania   |
| IBE_P6S_WG13  | absolwent zna i rozumie zasady pozwalające na przewidywanie rozwoju technologii, innowacji w biogospodarce   |
| IBE_P6S_WG14  | absolwent zna i rozumie w stopniu zaawansowanym metody badawcze, sposoby wykorzystania i oceny biomateriałów i bioproduktów  |
| IBE_P6S_WG15  | absolwent zna źródła informacji naukowych i techniczno-inżynierskich, ma wiedzę dotyczącą nowych technik i technologii stosowanych w biogospodarce; zna zasady pisania prac dyplomowych, w tym korzystania z prac innych autorów oraz przygotowania prezentacji multimedialnych i wystąpień publicznych, zna specjalistyczną terminologię w języku polskim i obcym |
| IBE_P6S_WG16  | absolwent zna i rozumie w stopniu zaawansowanym procesy enzymatyczne, mikrobiologiczne, fizyczne, chemiczne i biologiczne wykorzystywane w biogospodarce   |
| IBE_P6S_WG17  | absolwent zna i rozumie w stopniu zaawansowanym zasady, metody i technologie monitoringu środowiska, adaptacji do zmian klimatu, zasad zrównoważonego rozwoju i oceny cyklu życia produktu   |
| IBE_P6S_WG18  | absolwent zna i rozumie podstawowe metody projektowania łańcucha dostaw, w tym z wykorzystaniem metod sztucznej inteligencji   |
| IBE_P6S_WG19  | zna i rozumie zasady komunikacji interpersonalnej i społecznej oraz psychologii społecznej a także metod uczenia się   |

| Kod          | Treść   |
|--------------|---|
| IBE_P6S_WK01 | absolwent ma wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych i prawnych zasad prowadzenie działalności gospodarczej |
| IBE_P6S_WK02 | absolwent ma podstawową wiedzę w zakresie ochrony własności intelektualnej, prawa autorskiego oraz zna zasady komercjalizacji |
| IBE_P6S_WK03 | absolwent zna podstawowe metody wykorzystywane w myśleniu projektowym   |

## Umiejętności

| Kod          | Treść   |
|--------------|---|
| IBE_P6S_UU01 | absolwent posiada umiejętność określenia kierunków dalszego uczenia się w celu podnoszenia kompetencji zawodowych   |
| IBE_P6S_UW01 | absolwent posiada umiejętność wyszukiwania, rozumienia, analizy i twórczego wykorzystywania informacji dotyczących biogospodarki  |
| IBE_P6S_UW02 | absolwent posiada umiejętność porozumiewania się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym w zakresie biogospodarki także w języku na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego                                       |
| IBE_P6S_UW03 | absolwent posiada umiejętność przygotowania opracowania inżynierskiego (wraz z prezentacją) z zakresu biogospodarki   |
| IBE_P6S_UW04 | absolwent posiada umiejętność posługiwania się wybranymi programami komputerowymi do projektowania, przetwarzania danych, ich analizy oraz graficznej prezentacji   |
| IBE_P6S_UW05 | absolwent posiada umiejętność rozwiązywania interdyscyplinarnych zadań inżynierskich, również pracując w grupie, stosując metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne z zakresu biogospodarki  |
| IBE_P6S_UW06 | absolwent posiada umiejętność testowania hipotez związanych z prostymi problemami badawczymi dotyczącymi biogospodarki, umiejętnie interpretuje uzyskane wyniki i formułuje wnioski   |
| IBE_P6S_UW07 | absolwent posiada umiejętność oceniania przydatności i możliwości wykorzystania nowych osiągnięć w zakresie biogospodarki   |
| IBE_P6S_UW08 | absolwent posiada umiejętność dokonania wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich oraz opłacalności prostych procesów produkcyjnych   |
| IBE_P6S_UW09 | absolwent posiada umiejętność identyfikacji zagrożeń zarówno teoretycznych jak i praktycznych procesów zachodzących w biogospodarce oraz ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym  |
| IBE_P6S_UW10 | absolwent dostrzega aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, organizacyjne, społeczne, ekonomiczne i prawne przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich  |
| IBE_P6S_UW11 | absolwent posiada umiejętność oceniania przydatności właściwych metod analitycznych i technik laboratoryjnych do oceny właściwości fizycznych, chemicznych i biologicznych surowców i produktów wytwarzanych i wykorzystywanych przez biogospodarkę |
| IBE_P6S_UW12 | absolwent posiada umiejętność doboru warunków prowadzenia typowych procesów jednostkowych związanych przetwarzaniem bioproduktów oraz oszacowania zapotrzebowania energii i surowców w tych procesach   |
| IBE_P6S_UW13 | absolwent posiada umiejętność stosowania podstawowych metod pomiarowych do kontroli przebiegu procesów charakterystycznych dla biogospodarki  |
| IBE_P6S_UW14 | absolwent posiada umiejętność dokonania doboru typowych urządzeń i aparatury wykorzystywanej w biogospodarce  |
| IBE_P6S_UW15 | absolwent posiada umiejętność projektowania i optymalizacji procesów technologicznych i łańcuchów dostaw wykorzystywanych w biogospodarce z uwzględnieniem zasad bezpieczeństwa procesowego   |



| <b>Kod</b>          | <b>Treść</b>  |
|---------------------|---|
| <b>IBE_P6S_UW16</b> | absolwent posiada umiejętność dokonania krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych, w szczególności systemów, procesów, usług, urządzeń i obiektów |
| <b>IBE_P6S_UW17</b> | absolwent posiada umiejętność doboru technologii uzdatniania i odnowy wody, oczyszczania ścieków, wykorzystania osadów i materiałów resztkowych                                       |
| <b>IBE_P6S_UW18</b> | absolwent posiada umiejętność stosowania zasady racjonalnego gospodarowania zasobami naturalnymi  |

## **Kompetencje społeczne**

| <b>Kod</b>           | <b>Treść</b>   |
|----------------------|--|
| <b>IBE_P6S_KK01</b>  | absolwent rozumie potrzebę rozwoju, aktualizacji swojej wiedzy, zna możliwości rozwoju kompetencji zawodowych i interpersonalnych oraz zasięgania opinii ekspertów   |
| <b>IBE_P6S_KO01</b>  | absolwent jest odpowiedzialny za pracę własną i skutki podejmowanych decyzji   |
| <b>IBE_P6S_KO02</b>  | absolwent potrafi prawidłowo zdefiniować priorytety służące realizacji określonych, przez siebie lub innych, zadań oraz zadbać o terminowość ich wykonania   |
| <b>IBE_P6S_KO03</b>  | absolwent jest gotów do podejmowania przedsięwzięć gospodarczych   |
| <b>IBE_P6S_KO04</b>  | absolwent jest gotów do ponoszenia społecznej, zawodowej i etycznej odpowiedzialności za stan środowiska   |
| <b>IBE_P6S_KR_01</b> | absolwent potrafi prawidłowo identyfikować i rozstrzygać dylematy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera; jest świadomy że wynik działalności inżyniera jest zależny od właściwego rozpoznania problemu; przestrzega zasad etyki zawodowej oraz kultury osobistej oraz wymaga tego od innych |

# Sylabusy



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Economics Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |  |
|--|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23   |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I1HSO.3367.22                                     |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski   |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy  |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty humanistyczno-społeczne prowadzone w językach obcych |
| <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>Wykład: 30 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Przedmiot ma na celu zapoznanie studentów z ogólną problematyką mikro i makroekonomii. |
|----|--|

### 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 ma wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych i prawnych zasad prowadzenie działalności gospodarczej | IBE_P6S_WK01                  | Kolokwium          |

| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |  |              |           |
|---|--|--------------|-----------|
| U1  | absolwent posiada umiejętność dokonania wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich oraz opłacalności prostych procesów produkcyjnych                        | IBE_P6S_UW08 | Kolokwium |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |              |           |
| K1  | the graduate understands the need for development, updating his knowledge, knows the possibilities of developing professional and interpersonal competences and consulting experts | IBE_P6S_KK01 | Kolokwium |

### **Bilans punktów ECTS**

| <b>Forma aktywności studenta</b>                   | <b>Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b> |                    |
|--|---|--------------------|
| Wykład   | 30  |                    |
| Przygotowanie do zajęć                             | 15  |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia               | 10  |                    |
| Konsultacje  | 3   |                    |
| Udział w egzaminie                                 | 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>35  | <b>ECTS</b><br>1.2 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### **Treści programowe**

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

|    |  |        |
|----|--|--------|
| 1. | <p>Tematyka wykładów:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ekonomia jako nauka</li> <li>2. Rynek i równowaga rynkowa. Elastyczność popytu i podaży</li> <li>3. Teoria wyboru konsumenta</li> <li>4. Decyzje produkcyjne. Podstawowe modele rynku</li> <li>5. Praca, ziemia, kapitał</li> <li>6. Rola państwa w gospodarce</li> <li>7. Podstawowe wielkości makroekonomiczne</li> <li>8. Bezrobocie i inflacja</li> <li>9. Pieniądz i polityka monetarna.</li> <li>10. Budżet państwa i polityka fiskalna.</li> <li>11. Handel zagraniczny i kurs walutowy</li> <li>12. Wzrost i rozwój gospodarczy</li> <li>13. Cykl koniunkturalny</li> <li>14. Globalizacja procesów gospodarczych</li> <li>15. Kolokwium zaliczeniowe</li> </ol> | Wykład |
|----|--|--------|

### Informacje rozszerzone

**Metody nauczania:**

Wykład, Dyskusja, Metoda sytuacyjna, Metoda problemowa, Film dydaktyczny, Burza mózgów, Analiza przypadków

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

### Wymagania wstępne

Podstawy matematyki



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Mathematics and statistics Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23                                      |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.IIAO.3368.22                     |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski                                    |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy                                   |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty ogólne prowadzone w językach obcych |
| <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>5.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 30, Ćwiczenia audytoryjne: 30 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Zapoznanie studentów z metodami opisu matematycznego i statystycznego prostych zależności występujących w praktyce. |
| C2 | Doskonalenie umiejętności rozwiązywania problemów z zastosowaniem poznanych narzędzi matematycznych.                |

### 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 oraz ich ograniczenia w zakresie opisu analitycznego zagadnień występujących w biogospodarce.   | IBE_P6S_WG02 | Zaliczenie pisemne, Kolokwium, Udział w dyskusji, Studium przypadku        |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |  |              |  |
| U1  | Absolwent posiada umiejętność wyszukiwania, rozumienia, analizy, przetwarzania oraz wnioskowania na podstawie informacji dotyczących biogospodarki.                | IBE_P6S_UW01 | Obserwacja pracy studenta, Kolokwium, Udział w dyskusji, Studium przypadku |
| U2  | Absolwent posiada umiejętność konstruowania, testowania oraz wnioskowania na podstawie hipotez statystycznych opisujących proste problemy dotyczące biogospodarki. | IBE_P6S_UW06 | Obserwacja pracy studenta, Kolokwium, Udział w dyskusji, Studium przypadku |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |              |  |
| K1  | Absolwent jest odpowiedzialny za pracę własną i skutki podejmowanych decyzji w kontekście systematyczności pracy w ramach realizacji kursu.                        | IBE_P6S_KO01 | Obserwacja pracy studenta  |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 30   |                    |
| Ćwiczenia audytoryjne  | 30   |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 30   |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 6  |                    |
| Przygotowanie do ćwiczeń   | 30   |                    |
| Konsultacje  | 6  |                    |
| Gromadzenie i studiowanie literatury                               | 10   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>142                                      | <b>ECTS</b><br>5.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>66                                       | <b>ECTS</b><br>2.4 |
| <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. Funkcja potęgowa, wielomiany: wykresy, wzory na potęgowanie<br>2. Funkcja wykładnicza: wzory, wykresy<br>3. Funkcja logarytmiczna: wzory, wykresy<br>4. Funkcja logistyczna i inne funkcje z zastosowaniami<br>5. Granica funkcji, pochodna funkcji<br>6. Monotoniczność i ekstrema funkcji jednej zmiennej<br>7. Podstawowe pojęcia statystyczne: populacja, próba, metody doboru próby<br>8. Statystyki opisowe - miary położenia<br>9. Statystyki opisowe - miary zmienności<br>10. Przedział ufności dla średniej<br>11. Hipotezy statystyczne<br>12-13. Analiza regresji liniowej, miary dopasowania modelu<br>14-15. Prognozowanie, błędy prognoz | Wykład                |
| 2. | 1. Rozwiązywanie problemów praktycznych z zastosowaniem własności i działań na funkcjach elementarnych.<br>2. Rozwiązywanie prostych optymalizacyjnych problemów praktycznych.<br>3. Analiza problemów praktycznych z wykorzystaniem prostych hipotez statystycznych.<br>4. Rozwiązywanie problemów praktycznych z wykorzystaniem analizy regresji.  | Ćwiczenia audytoryjne |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Blended learning, Ćwiczenia, Wykład, Praca w grupie, Metoda problemowa, Analiza tekstów, Analiza przypadków

| Aktywności            | Metody zaliczenia  | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-----------------------|--|---|
| Wykład                | Zaliczenie pisemne   | 20.00%  |
| Ćwiczenia audytoryjne | Obserwacja pracy studenta, Kolokwium, Udział w dyskusji, Studium przypadku | 80.00%  |

### Dodatkowy opis

Zaliczenie pisemne wykładu na ostatnich zajęciach.

## Wymagania wstępne

Matematyka w zakresie matury.





# UNIwersytet PRZYRODNICZY WE WROCLAWIU

## Programming principles Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23                                      |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.IIAO.3369.22                     |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski                                    |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy                                   |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty ogólne prowadzone w językach obcych |
| <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 1 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                                      | <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 z podstawami języka programowania Python w stopniu umożliwiającym samodzielną realizację typowych obliczeń inżynierskich           |
| C2 | Przekazanie wiedzy dotyczącej różnych struktur danych oraz wykorzystania języka programowania do manipulacji nimi                                       |
| C3 | Uświadomienie słuchaczom problemów wynikających z ilości informacji jaką inżynierowie muszą przetworzyć i pokazanie rozwiązań ułatwiających ich analizę |

### 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 język programowania Python, który umożliwia mu rozwiązywanie problemów inżynierskich | IBE_P6S_WG12 | Zaliczenie pisemne         |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |  |              |                            |
| U1  | Student potrafi samodzielnie przygotować program automatyzujący jego pracę                                 | IBE_P6S_UW04 | Projekt, Wykonanie ćwiczeń |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |              |                            |
| K1  | Student jest gotów do poszerzania swojej wiedzy z wykorzystaniem podstaw programowania                     | IBE_P6S_KK01 | Projekt                    |

### Bilans punktów ECTS

| <b>Forma aktywności studenta</b>                                   | <b>Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b> |                    |
|--|---|--------------------|
| Wykład   | 15  |                    |
| Ćwiczenia laboratoryjne  | 30  |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 10  |                    |
| Konsultacje  | 2   |                    |
| Przygotowanie projektu   | 30  |                    |
| Przygotowanie do ćwiczeń   | 30  |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>117   | <b>ECTS</b><br>4.0 |
| <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>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>Wykład 1 Czym jest shell, typy danych w programowaniu, przechowywanie wartości w zmiennych, twój pierwszy program</p> <p>Wykład 2 Twój program rozbiór na czynniki pierwsze, zrozumienie podstawowych struktur mojego programu</p> <p>Wykład 3 Instrukcje sterujące (boolean, instrukcja if)</p> <p>Wykład 4 Instrukcje sterujące (while, for)</p> <p>Wykład 5 Importowanie modułów (różne grupy funkcji)</p> <p>Wykład 6 Jak stworzyć własną funkcję, parametry funkcji, wyniki funkcji</p> <p>Wykład 7 Wprowadzenie do list i jak z nimi pracować</p> <p>Wykład 8 Słowniki, tworzenie własnych struktur danych</p> <p>Wykład 9 Praca z czasem, jak go mierzyć</p> <p>Wykład 10 Wizualizacja danych</p> <p>Wykład 11 Praca na plikach</p> <p>Wykład 12 Jak wykorzystać dane online do analizy</p> <p>Wykład 13 Klasy, jak tworzyć obiekty reprezentujące rzeczy z realnego świata</p> <p>Wykład 14 Jak testować swoje pomysły</p> <p>Wykład 15 Praca z API, współpraca i system kontroli wersji</p>  | Wykład                  |
| 2. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Użycie środowiska programistycznego Python</li> <li>2. Przygotowanie programów skryptowych realizujących doraźne obliczenia (cz.1)</li> <li>3. Przygotowanie programów skryptowych realizujących doraźne obliczenia (cz.2)</li> <li>4. Realizacja programów obliczeniowych o tematyce geometrycznej (pola figur, objętości brył, środki masy)</li> <li>5. Przekształcania formatów zbiorów danych (cz. 1)</li> <li>6. Przekształcania formatów zbiorów danych (cz. 2)</li> <li>7. Analiza szeregów czasowych.</li> <li>8. Realizacja programów wspomagających rozwiązywanie równań</li> <li>9. Znajdowanie przybliżonych wartości funkcji</li> <li>10. Sposoby wizualizowania danych (cz. 1)</li> <li>11. Sposoby wizualizowania danych (cz. 2)</li> <li>12. Realizacja programu automatyzująca problemy dotyczące biogospodarki (projekt cz.1)</li> <li>13. Realizacja programu automatyzująca problemy dotyczące biogospodarki (projekt cz.2)</li> <li>14. Realizacja programu automatyzująca problemy dotyczące biogospodarki (projekt cz.3)</li> </ol> | Ćwiczenia laboratoryjne |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Uczenie się na podstawie problemów, Ćwiczenia, Wykład, Dyskusja, Pracownia komputerowa, Praca w grupie, Burza mózgów, Analiza przypadków

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

### Wymagania wstępne

Przedmiot umożliwi zaznajomienie się z podstawami programowania w języku Python



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Chemistry

### Karta opisu przedmiotu

#### Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23                                      |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.IIAO.0359.22                     |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski                                    |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy                                   |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty ogólne prowadzone w językach obcych |
| <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>5.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 30, Ćwiczenia laboratoryjne: 30 |                                   |

#### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Uzyskanie wiedzy w zakresie chemii, niezbędnej do zrozumienia zjawisk występujących w procesach inżynierskich.                                       |
| C2 | Uzyskanie wiedzy z zakresu podstaw opisu chemicznych i fizykochemicznych zjawisk oraz procesów stosowanych w podstawowych technologiach chemicznych. |
| C3 | Nabycie umiejętności poprawnego i efektywnego stosowania poznanych zasad i praw chemii do analizy zagadnień o charakterze inżynierskim.              |
| C4 | Nabycie umiejętności wykonania elementarnych obliczeń chemicznych, niezbędnych dla rozumienia i prawidłowego prowadzenia procesów technologicznych.  |

#### 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  | Ma wiedzę na temat właściwości chemicznych i fizykochemicznych materii.   | IBE_P6S_WG01                                   | Egzamin pisemny                       |
| W2  | Zna podstawowe zasady biegu reakcji i procesów o charakterze chemicznym.  | IBE_P6S_WG01                                   | Egzamin pisemny,<br>Wykonanie ćwiczeń |
| W3  | Zna podstawy obliczeń chemicznych dla roztworów wodnych.  | IBE_P6S_WG16                                   | Egzamin pisemny,<br>Wykonanie ćwiczeń |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |  |                                       |
| U1  | Potrafi wyszukiwać i analizować informację chemiczną niezbędną dla podstawowego opisu procesu.  | IBE_P6S_UW01                                   | Egzamin pisemny,<br>Wykonanie ćwiczeń |
| U2  | Potrafi przewidywać kierunki i charakter przemian chemicznych i fizykochemicznych.  | IBE_P6S_UU01,<br>IBE_P6S_UW01,<br>IBE_P6S_UW05 | Egzamin pisemny,<br>Wykonanie ćwiczeń |
| U3  | Potrafi wyróżnić cechy chemiczne procesów technologicznych i opisać je.   | IBE_P6S_UW03                                   | Egzamin pisemny                       |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |  |                                       |
| K1  | Potrafi powiązać oraz przedstawić zagrożenia dla środowiska naturalnego i środowiska człowieka wynikające z chemizmu materiałów i substancji. | IBE_P6S_KK01,<br>IBE_P6S_KO04                  | Wykonanie ćwiczeń                     |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 30   |                    |
| Ćwiczenia laboratoryjne  | 30   |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 30   |                    |
| Udział w egzaminie   | 2  |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 35   |                    |
| Konsultacje  | 6  |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>133                                      | <b>ECTS</b><br>5.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>68                                       | <b>ECTS</b><br>2.5 |
| <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><b>Wy1</b><br/>Podstawowe pojęcia i jednostki, licznosc, roztwory wodne, stężenie a aktywnosc składnika, pH, słabe i mocne elektrolity, roztwory gazowe, stała równowagi reakcji dla roztworów gazowych i wodnych.</p> <p><b>Wy2</b><br/>Roztwory buforowe, hydroliza, rozpuszczalność i iloczyn rozpuszczalności.</p> <p><b>Wy3</b><br/>Teorie budowy atomu, czastki elementarne, struktura elektronowa atomu, rozbudowa powlok elektronowych, pierwiastki, układ okresowy pierwiastków, energia jonizacji, elektroujemność, polaryzowalność, promień atomowy, rozbudowa struktury elektronowej a położenie w układzie okresowy, orbitale atomowe i czasteczkowe, hybrydyzacja orbitali, wolne pary elektronowe i ich znaczenie, dipole</p> <p><b>Wy4</b><br/>Gazy, cieczy, ciała stałe, rodzaje wiązań, wiązania kowalencyjne i jonowe, metaliczne, oddziaływania słabe (międzyczasteczkowe), wiązanie wodorowe, woda, ciało stałe i jego struktura, krystalografia, defekty w krystalach, promienie jonowe, przewodnictwo elektryczne krystalów jonowych, stałe elektrolity.</p> <p><b>Wy5</b><br/>Efekt energetyczny reakcji, równowaga chemiczna, kompleks aktywny i rola katalizatora, kinetyka reakcji, rząd reakcji, szybkość złożonego procesu chemicznego.</p> <p><b>Wy6</b><br/>Elementy termodynamiki chemicznej, entalpia swobodna, stała równowagi chemicznej a zmiana entalpii swobodnej, ciepło właściwe, przemiany fazowe.</p> <p><b>Wy7</b><br/>Równowagi fazowe, wykresy równowag fazowych, układy eutektyczne, związki topiące się kongruentnie i niekongruentnie, azeotrop, destylacja (rektyfikacja), krystalizacja.</p> <p><b>Wy8</b><br/>Roztwory, układy koloidalne, zawiesiny, budowa i właściwości czastek koloidalnych, zjawiska elektrokinetyczne, zjawiska powierzchniowe.</p> <p><b>Wy9</b><br/>Związki koordynacyjne (kompleksowe), wiązanie donorowo-akceptorowe, jon centralny, ligandy i ich typy, równowagi w roztworach związków kompleksowych, znaczenie kompleksów w rozpuszczalności osadów.</p> <p><b>Wy10</b><br/>Utlenianie i redukcja w ogniwach, półogniwo a reakcja utleniająco-redukcyjna, potencjał półogniwa, szeregi elektrochemiczne, ogniwa, zależność potencjału półogniwa od stężenia reagentów (iloraz reakcji), elektroliza, typy ogniw.</p> <p><b>Wy11</b><br/>Procesy konwersji energii chemicznej w elektryczną, magazynowanie energii (akumulatory ołowiane, ogniwa paliwowe - rodzaje i reakcje chemiczne), korozja elektrochemiczna, ochrona elektrochemiczna.</p> <p><b>Wy12</b><br/>Działanie wskaźników pH - papierka lakmusowe/universalne, barwniki używane w alkacymetrii. Układy automatycznego pomiaru stężeń wybranych jonów (elektrody jonoselektywne), omówienie procesu grupowego oznaczania jonów (analiza grupowa).</p> <p><b>Wy 13</b><br/>Przegląd metod analizy instrumentalnej - omówienie podstaw fizykochemicznych takich procesów: spektroskopia absorpcyjna i emisyjna, IR (FT - ATR), Raman</p> <p><b>Wy14</b><br/>Przegląd metod analizy instrumentalnej - omówienie podstaw fizykochemicznych takich procesów: metody chromatograficzne, spektrometria mas, NMR, EPR</p> <p><b>Wy15</b><br/>Podstawowa charakterystyka pierwiastków bloku s- i p- oraz d- i f- elektronowych. Związki chemiczne, charakterystyka właściwości.</p> | Wykład |
|----|---|--------|



|   |  |                         |
|---|--|-------------------------|
| 2.  | Lab1   | Ćwiczenia laboratoryjne |
|   | Wprowadzenie, omówienie zakresu ćwiczeń i zasad BHP w laboratorium chemicznym. Wykonanie oznaczeń: pH, przewodności, barwy i mętności próbki wody. |                         |
|   | Lab2   |                         |
|   | Wykonanie oznaczeń: zasadowości ogólnej, twardości ogólnej, wapnia, magnezu.   |                         |
|   | Lab3   |                         |
|   | Wykonanie oznaczeń: zasadowości F, żelaza ogólnego, manganu i glinu.   |                         |
|   | Lab4   |                         |
|   | Wykonanie oznaczeń: azotu amonowego, azotu azotynowego i azotu azotanowego, chlorków.  |                         |
|   | Lab5   |                         |
|   | Wykonanie oznaczeń: fosforanów (na podstawie przygotowanej krzywej wzorcowej) i suchej pozostałości (1)  |                         |
| Lab6  | Ćwiczenia laboratoryjne  |                         |
| Wykonanie oznaczeń: utlenialności, tlenu rozpuszczonego, suchej pozostałości (2)_ |  |                         |
| Lab7  |  |                         |
| Wykonanie oznaczeń: BZT5 (1)  |  |                         |
| Lab8  |  |                         |
| Wykonanie oznaczeń: BZT5 (2)  |  |                         |
| Lab9  |  |                         |
| Wykonanie oznaczenia fluorków, sodu, potasu i siarczanów                          |  |                         |
| Lab10   |  |                         |
| Bilans elektrolitów, orzeczenie dot. jakości wody                                 |  |                         |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Wykład, Udział w badaniach, Pokaz/demonstracja, Metoda problemowa

| Aktywności              | Metody zaliczenia | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-------------------------|-------------------|---|
| Wykład                  | Egzamin pisemny   | 65.00%  |
| Ćwiczenia laboratoryjne | Wykonanie ćwiczeń | 35.00%  |

## Wymagania wstępne

Ma wiedzę i umiejętności wymagane od kandydata na studia na wymienionym wyżej kierunku



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Information Technologies Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23                                      |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.IIAO.0947.22                     |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski                                    |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obowiązkowość</b><br>Obowiązkowy                                     |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty ogólne prowadzone w językach obcych |
| <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 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 laboratoryjne: 30 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Celem kursu jest rozwijanie krytycznego myślenia w kontekście wykorzystywania technologii informatycznej.                             |
| C2 | Celem kursu jest integracja technologii informacyjnej z wiedzą o środowisku dla biogospodarki   |
| C3 | Celem kursu jest zachęcenie studentów do pracy indywidualnej i zespołowej z wykorzystaniem możliwości pracy w chmurze.                |
| C4 | Celem kursu jest rozwijanie rozumienia odpowiedzialności zawodowej w społeczeństwie w kontekście używania i przetwarzania informacji. |

### 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 z zakresu technologii informacyjnej i komunikacyjnej, wskazuje i rozpoznaje usługi w mediach informacyjnych,  | IBE_P6S_WG12                   | Kolokwium |
| W2  | zasady obsługi arkuszy kalkulacyjnych, edytorów tekstu, narzędzi grafiki rastrowej oraz narzędzi grafiki wektorowe.   | IBE_P6S_WG12                   | Kolokwium |
| W3  | zna zasady projektowania i obsługi baz danych i wymienia przykłady zastosowania oprogramowania specjalistycznego w swojej dziedzinie kształcenia.   | IBE_P6S_WG12                   | Kolokwium |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |                                |           |
| U1  | kreatywnie korzystać ze źródeł informacji internetowej i usług w sieciach informatycznych.  | IBE_P6S_UW01,<br>IBE_P6S_UW04  | Projekt   |
| U2  | uczyć się i pracować w chmurze (cloud computing). Używa w rozszerzonym zakresie programów z pakietu MS Office oraz analogicznych aplikacji internetowych w celu prezentacji i przetwarzania informacji. Korzysta z internetowych baz danych.  | IBE_P6S_UW01,<br>IBE_P6S_UW05  | Projekt   |
| U3  | wybrać oprogramowanie graficzne do wykonania profesjonalnych prezentacji medialnych z poszanowaniem własności intelektualnej. Potrafi analizować, pod nadzorem, zagadnienia problemowe pod kątem wykorzystania narzędzi informatycznych do rozwiązania konkretnego problemu i uzasadnić wybór narzędzi informatycznych. | IBE_P6S_UW04,<br>IBE_P6S_UW16  | Projekt   |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |                                |           |
| K1  | uznania zawodowej i etycznej odpowiedzialności za wykorzystanie i przetwarzanie informacji, skutki jej wpływu na środowisko i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.   | IBE_P6S_KO04,<br>IBE_P6S_KR_01 | Projekt   |

### **Bilans punktów ECTS**

| <b>Forma aktywności studenta</b>                                   | <b>Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b> |                    |
|--|---|--------------------|
| Ćwiczenia laboratoryjne  | 30  |                    |
| Przygotowanie prezentacji/referatu                                 | 20  |                    |
| Konsultacje  | 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>40  | <b>ECTS</b><br>1.5 |
| <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>Kurs obejmuje cztery moduły do pracy indywidualnej podzielone na bloki tematyczne:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Moduł 1.: Podstawy technik informatycznych, systemowy interfejs użytkownika, przetwarzanie tekstów, oprogramowanie open source. Procesor tekstu, arkusze kalkulacyjne.</li> <li>• Moduł 2.: Bazy danych, prawidłowa prezentacja danych. Internetowe bazy danych.</li> <li>• Moduł 3.: Społeczeństwo informacyjne- społeczeństwo współpracy. Prawo autorskie w zakresie korzystania i przetwarzania informacji internetowej. Internet rzeczy.</li> <li>• Moduł 4.: Grafika komputerowa: wektorowa i rastrowa, 2D i 3D</li> <li>• Moduł 5/temat: praca zespołowa</li> </ul> | Ćwiczenia laboratoryjne |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Blended learning, Praca w grupie, Metoda projektów, Burza mózgów

| Aktywności              | Metody zaliczenia  | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-------------------------|--------------------|---|
| Ćwiczenia laboratoryjne | Projekt, Kolokwium | 100.00%                                       |

### Dodatkowy opis

[M1] BLOK 1 programowanie open source BLOK 2 Edytor tekstu, , BLOK 3. Arkusz kalkulacyjny BLOK

[M2] BLOK 1 Bazy danych, BLOK 2. Prezentacja danych, BLOK 3. Internetowe bazy danych (bazy biblioteczne, bazy GUS, Geoportal, Geoportal KZGW/Wody Polskie)

[M3] BLOK 1. Prawo autorskie. BLOK 2. Licencje, BLOK 3 Społeczeństwo współpracy, BLOK 4. Internet rzeczy

[M4] BLOK 1. Grafika rastrowa, BLOK 2. Grafika wektorowa, BLOK 3. Modelowanie 3D, BLOK 3. Modelowanie 3D

[M5] Praca zespołowa. W trakcie kursu studenci pracują, na zasadzie pracy w projekcie, w zespołach 5-6 osobowych, realizując 3 minutowy film (animowany/dokumentalny/fabularny/edukacyjny). W ćwiczeniu założono 3 etapy: wstępny, twórczy i pracy bezpośredniej. Etap wstępny: tworzenia zespołu i wyboru lidera wraz z określeniem i przydzieleniem ról, etap twórczy: przygotowanie scenariusza/storyboardu z ewentualnym wyborem rodzaju animacji, wybór muzyki/dźwięku, etap pracy bezpośredniej: realizacja filmu – prace bezpośrednie, postprodukcja. Film animowany/dokumentalny/fabularny/edukacyjny

## Wymagania wstępne

Szkolenie w zakresie korzystania z platformy zdalnego nauczania.



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Man and environment Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23  |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I1BO.3370.22                         |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski  |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy                                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych |
| <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>4.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 30, Ćwiczenia projektowe: 30 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Celem jest zapoznanie studentów z wpływem człowieka na środowisko, konsekwencjach tego wpływu i możliwym przeciwdziałaniu |
|----|---|

### 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 zaawansowanym zagadnienia dotyczące wpływu człowieka na ożywione i nieożywione komponenty środowiska, wpływ człowieka na zmiany klimatu, zasobów naturalnych i siedlisk oraz zna zagadnienia z zakresu zrównoważonego wykorzystania zasobów naturalnych | IBE_P6S_WG04 | Zaliczenie pisemne |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |              |                    |
| U1  | Student posiada umiejętność stosowania oceny wpływu człowieka na środowisko oraz jego skutków, umie stosować zasady racjonalnego gospodarowania zasobami naturalnymi  | IBE_P6S_UW18 | Projekt            |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |              |                    |
| K1  | Student jest gotów do ponoszenia społecznej, zawodowej i etycznej odpowiedzialności za stan środowiska, podejmować działania minimalizujące wpływ człowieka na środowisko   | IBE_P6S_KO04 | Projekt            |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 30   |                    |
| Ćwiczenia projektowe   | 30   |                    |
| Przygotowanie prezentacji/referatu                                 | 20   |                    |
| Przygotowanie projektu   | 30   |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 10   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>120                                      | <b>ECTS</b><br>4.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>60                                       | <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.  | Wpływ człowieka na środowisko na przestrzeni wieków. Globalne problemy środowiskowe, zmiany klimatu, susze, powódzie, degradacja terenu, zanik bioróżnorodności, deforestacja. Wpływ przemysłu i rolnictwa na środowisko. Rozwój populacji człowieka a zanieczyszczenie i degradacja środowiska. Formy ochrony przyrody. Ochrona bioróżnorodności. Zrównoważone metody zagospodarowania środowiska przyrodniczego. Technologie ochrony środowiska. | Wykład                  |

|    |  |                      |
|----|--|----------------------|
| 2. | Projekt koncepcji lokalnych działań mający na celu wprowadzenie zasad zrównoważonego rozwoju opracowany przy wykorzystaniu metody PBL. | Ćwiczenia projektowe |
|----|--|----------------------|

### Informacje rozszerzone

#### Metody nauczania:

Metoda problemowa, Ćwiczenia, Wykład, Dyskusja, Metoda projektów, Film dydaktyczny, Burza mózgów, Analiza przypadków

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

### Wymagania wstępne

-



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Bioeconomy principles Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23  |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I1BO.3371.22                         |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski  |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy                                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych |
| <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>4.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 30, Ćwiczenia projektowe: 30 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Celem kształcenia jest przedstawienie wiedzy oraz przekazanie umiejętności i kompetencji obejmujących wdrażanie i rozwój biogospodarki, uwzględniający zamykanie łańcuchów dostaw, tworzenie bezodpadowych samowystarczalnych energetycznie systemów biorafineryjnych, aplikację zaawansowanych systemów informatycznych oraz kreowanie nowych rozwiązań w zakresie biogospodarki zarówno na poziomie gospodarstw domowych, lokalnych jak i struktur ponadregionalnych. |
|----|---|

### 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 zaawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu chemii, biochemii i biologii niezbędne do zrozumienia procesów stosowanych w biogospodarce  | IBE_P6S_WG01  | Egzamin pisemny, Projekt  |
| W2  | Student zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu biogospodarki   | IBE_P6S_WG_03 | Egzamin pisemny, Projekt  |
| W3  | Student zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu: funkcjonowania biogospodarki w środowisku naturalnym, jego zagrożeń i ochrony w społeczeństwie globalnym   | IBE_P6S_WG09  | Egzamin pisemny, Projekt  |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |               |   |
| U1  | Student potrafi pozyskiwać informacje o biogospodarce z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie | IBE_P6S_UW01  | Projekt, Udział w dyskusji                                      |
| U2  | Student potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego związanego z biogospodarką  | IBE_P6S_UW03  | Prezentacja   |
| U3  | Student potrafi samodzielnie i w zespole planować i wykonywać zadania badawcze i projektowe dotyczące biogospodarki   | IBE_P6S_UW05  | Projekt, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |               |   |
| K1  | Student jest gotów do uznania szczególnej odpowiedzialności inżyniera zajmującego się biogospodarką za jakość życia ludzi i stan środowiska naturalnego   | IBE_P6S_KR_01 | Projekt, Udział w dyskusji                                      |
| K2  | Student jest gotów do przyjęcia odpowiedzialności za pracę własną oraz do podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania   | IBE_P6S_KO01  | Projekt, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji              |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta            | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--------------------------------------|--|--------------------|
| Wykład                               | 30   |                    |
| Ćwiczenia projektowe                 | 30   |                    |
| Przygotowanie prezentacji/referatu   | 10   |                    |
| Przygotowanie projektu               | 30   |                    |
| Udział w egzaminie                   | 2  |                    |
| Gromadzenie i studiowanie literatury | 18   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>  | <b>Liczba godzin</b><br>120                                      | <b>ECTS</b><br>4.0 |

|  |                            |                    |
|--|----------------------------|--------------------|
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>62 | <b>ECTS</b><br>2.1 |
| <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.         | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wprowadzenie, pojęcie biogospodarki, cele biogospodarki</li> <li>• Procesy chemiczne, biologiczne i fizyczne w biogospodarce</li> <li>• Pojęcie zamykanie łańcucha dostaw</li> <li>• Czynniki sprzyjające rozwojowi biogospodarki</li> <li>• Biorafinerie</li> <li>• Systemy bezodpadowe</li> <li>• Biosystemy odnawialne</li> <li>• Sposoby tworzenia scenariuszy i ścieżek rozwoju wybranych technologii w zakresie biogospodarki</li> <li>• Wynalazki i innowacje w biogospodarce</li> </ul>         | Wykład                         |
| 2.         | Zajęcia problemowe z zakresu analizy szans i barier rozwoju biogospodarki w Polsce - Problem-Based Learning. Zajęcia problemowe z zakresu opracowania nowego produktu zgodnie z ideą biogospodarki z uwzględnieniem aspektu bezpieczeństwa środowiskowego nowo wprowadzanego produktu - Problem-Based Learning. Zajęcia problemowe z zakresu projektowania i zarządzania biorafinerią - Problem-Based Learning. Dyskusja problemowa dotycząca przyszłych wyzwań w biogospodarce przy uwzględnieniu zastosowania rozwiązań sztucznej inteligencji | Ćwiczenia projektowe           |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Ćwiczenia, Wykład, Dyskusja, Praca w grupie, Pokaz/demonstracja, Metoda problemowa, Burza mózgów

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



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Semestral project 1 Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23  |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I1BO.3372.22                         |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski  |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obowiązkowość</b><br>Obowiązkowy   |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych |
| <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>4.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Ćwiczenia projektowe: 45 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Celem jest zapoznanie studentów możliwościami twórczego rozwiązywania problemów z zakresu ochrony środowiska i biogospodarki w oparciu o pracę zespołową i analizę przypadków |
|----|---|

### 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 twórczego rozwiązywania problemów z zakresu ochrony środowiska i biogospodarki. | IBE_P6S_WK03                  | Projekt            |

| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |              |         |
|---|---|--------------|---------|
| U1  | Student posiada umiejętność stosowania zasady racjonalnego gospodarowania zasobami naturalnymi przy rozwiązywaniu problemów z zakresu ochrony środowiska i biogospodarki. | IBE_P6S_UW18 | Projekt |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |              |         |
| K1  | Student jest gotów do ponoszenia społecznej, zawodowej i etycznej odpowiedzialności przy rozwiązywaniu problemów z zakresu ochrony środowiska i biogospodarki.            | IBE_P6S_KO04 | Projekt |

### **Bilans punktów ECTS**

| <b>Forma aktywności studenta</b>                                   | <b>Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b> |                    |
|--|---|--------------------|
| Ćwiczenia projektowe   | 45  |                    |
| Przygotowanie projektu   | 40  |                    |
| Gromadzenie i studiowanie literatury                               | 10  |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 10  |                    |
| Konsultacje  | 15  |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>120   | <b>ECTS</b><br>4.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>60  | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>45  | <b>ECTS</b><br>1.7 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### **Treści programowe**

| <b>Lp.</b> | <b>Treści programowe</b>  | <b>Formy prowadzenia zajęć</b> |
|------------|---|--------------------------------|
| 1.         | Student zapoznaje się z podstawami pracy projektowej i pracy zespołowej, wyszukiwania informacji, w tym informacji naukowych, analizowania problemów i wskazywania ich twórczego rozwiązania. Na podstawie zebranych informacji, pracy w grupie i twórczego myślenia przygotowuje projekt rozwiązujący prosty problem z zakresu biogospodarki lub ochrony środowiska. | Ćwiczenia projektowe           |

### **Informacje rozszerzone**

#### **Metody nauczania:**

Ćwiczenia, Dyskusja, Metoda problemowa, Burza mózgów, Analiza przypadków

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



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Sport

### Karta opisu przedmiotu

#### Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23                                      |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I6AO.3375.22                     |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski                                    |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy                                   |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty ogólne prowadzone w językach obcych |
| <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>0.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wychowanie fizyczne: 30 |                                   |

|                           |   |                                   |
|---------------------------|---|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 3 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                      | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>0.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wychowanie fizyczne: 30 |                                   |

#### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Kształtowanie umiejętności rozpoznawania i oceny własnego rozwoju fizycznego oraz sprawności fizycznej. |
| C2 | Uświadomienie konieczności prowadzenia zdrowego stylu życia.  |
| C3 | Poznanie i stosowanie zasad bezpieczeństwa podczas aktywności fizycznej                                 |
| C4 | Kształtowanie umiejętności osobistych i społecznych sprzyjających całonocnej aktywności fizycznej.      |

## 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  | cel i rolę poszczególnych ćwiczeń.   |                               | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |  |                               |   |
| U1  | wykonywać ćwiczenia poprawiające kondycję i sprawność fizyczną.                                |                               | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |                               |   |
| K1  | świadomego utrzymywania sprawności fizycznej przez całe życie oraz jej wpływu na stan zdrowia. |                               | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach |
| K2  | przestrzegania obowiązujących przepisów i regulaminów.   |                               | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach |

## Bilans punktów ECTS

### Semestr 2

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wychowanie fizyczne  | 30   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>30                                       | <b>ECTS</b><br>0.0 |
| <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

### Semestr 3

| Forma aktywności studenta                          | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wychowanie fizyczne                                | 30   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                | <b>Liczba godzin</b><br>30                                       | <b>ECTS</b><br>0.0 |
| <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.  | Studenci wybierają interesującą ich formę realizacji zajęć przed rozpoczęciem semestru z aktualnej oferty zamieszczonej na stronach internetowych SWFiS oraz w systemie USOS. Rejestracja na zajęcia odbywa się poprzez obowiązujący na uczelni elektroniczny system zapisów. Tematyka realizowana podczas ćwiczeń powiązana jest z wybraną dyscypliną sportu i jest uzupełniona o dodatkowe elementy takie jak ćwiczenia przygotowujące do zajęć podczas rozgrzewki oraz ćwiczenia rozluźniające na zakończenie zajęć. Szczegółowy wykaz dostępnych form realizacji zajęć z Wychowania Fizycznego dostępny jest na stronie internetowej <a href="http://swfis.upwr.edu.pl/zajecia-dydaktyczne/">http://swfis.upwr.edu.pl/zajecia-dydaktyczne/</a> | Wychowanie fizyczne     |

## Informacje rozszerzone

### Semestr 2

#### Metody nauczania:

WF, Ćwiczenia

| Aktywności          | Metody zaliczenia                                 | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|---------------------|---|---|
| Wychowanie fizyczne | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach | 100.00%                                       |

### Semestr 3

#### Metody nauczania:

WF, Ćwiczenia

| Aktywności          | Metody zaliczenia                                 | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|---------------------|---|---|
| Wychowanie fizyczne | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach | 100.00%                                       |

#### Dodatkowy opis

Zapisy na zajęcia odbywają się poprzez obowiązujący system elektroniczny (USOS UL).

## Wymagania wstępne

Brak przeciwwskazań medycznych do uczestniczenia w zajęciach wychowania fizycznego.





# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Biorenewable systems Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23  |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I2BO.3376.22                         |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski  |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy                                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych |
| <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>5.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 30, Ćwiczenia projektowe: 60 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Celem kształcenia jest dostarczenie wiedzy i umiejętności w zakresie przekształcania zasobów bioodnawialnych w bioenergię i bioprodukty, w tym koncepcji bioodnawialnych w odniesieniu do czynników zmian, produkcji surowców, procesów, produktów, produktów ubocznych, ekonomii i transportu/logistyki. |
|----|---|

### 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 potrzebną do identyfikowania i omawiania czynników napędzających zmiany w biogospodarce | IBE_P6S_WG01,<br>IBE_P6S_WG04 | Egzamin pisemny,<br>Projekt |

|   |  |              |   |
|---|--|--------------|---|
| W2  | Posiada wiedzę umożliwiającą opisywanie, omawianie i analizowanie głównych składników produktów biorafinacji, procesów, produkcji surowców i produktów ubocznych.            | IBE_P6S_WG05 | Egzamin pisemny, Projekt  |
| W3  | Posiada wiedzę pozwalającą zrozumieć i zastosować ekonomikę produktów bioodnawialnych na poziomie firmy i rynku do analizy rentowności, zmian technologicznych i polityk     | IBE_P6S_WG09 | Egzamin pisemny, Projekt  |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |  |              |   |
| U1  | Potrafi zastosować wiedzę z zakresu matematyki, nauk ścisłych i inżynierii/technologii   | IBE_P6S_UW08 | Projekt   |
| U2  | Posiada umiejętność funkcjonowania w interdyscyplinarnych zespołach  | IBE_P6S_UW05 | Projekt, Obserwacja pracy studenta                                  |
| U3  | Potrafi identyfikować, formułować i rozwiązywać problemy inżynierskie/technologiczne   | IBE_P6S_UW10 | Projekt, Obserwacja pracy studenta                                  |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |              |   |
| K1  | Ma świadomość konieczności szerokiej edukacji, aby zrozumieć wpływ rozwiązań inżynierskich/technologicznych w kontekście globalnym, gospodarczym, środowiskowym i społecznym | IBE_P6S_KO01 | Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Referat |
| K2  | Ma świadomość dostrzegania potrzeby i umiejętności angażowania się w kształcenie ustawiczne  | IBE_P6S_KK01 | Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Referat |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 30   |                    |
| Ćwiczenia projektowe   | 60   |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 20   |                    |
| Przygotowanie projektu   | 30   |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 10   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>150                                      | <b>ECTS</b><br>5.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>90                                       | <b>ECTS</b><br>3.0 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>60                                       | <b>ECTS</b><br>2.0 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

| Lp. | Treści programowe   | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|---|-------------------------|
| 1.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Czynniki zmian systemów bioodnawialnych</li> <li>• Podstawy systemów bioodnawialnych</li> <li>• Biopaliwa w systemach bioodnawialnych</li> <li>• Przetwarzanie termochemiczne w systemach bioodnawialnych</li> <li>• Agronomiczne podstawy systemów bioodnawialnych</li> <li>• Podstawy finansowe systemów bioodnawialnych</li> <li>• Transport i logistyka systemów bioodnawialnych</li> </ul>  | Wykład                  |
| 2.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Globalne zużycie energii; zmiana klimatu; polityka publiczna; rozwój ekonomiczny</li> <li>• Konwersja jednostek; obliczenia chemiczne; bilanse masy i energii; charakterystyka biomasy i bioodpadów, biomasa i bioodpady jako substrat</li> <li>• Biodiesel, etanol z kukurydzy, etanol z celulozy, biopaliwa z alg, inne</li> <li>• Piroliza, zgazowanie, depolimeryzacja termiczna, spalanie, inne</li> <li>• Podstawy produkcji biomasy i pozyskania bioodpadów, „idealne” uprawy biomasy, alternatywne uprawy biomasy</li> <li>• Podstawowe warunki finansowe, sprawozdania finansowe biorafinerii, progi wyceny progu rentowności, modelowanie finansowe</li> <li>• Transport i logistyka biomasy i bioodpadów, alternatywy transportowe, względne koszty transportu/decyzje logistyczne</li> </ul> | Ćwiczenia projektowe    |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Ćwiczenia, Wykład, Dyskusja, Praca w grupie, Metoda problemowa, Burza mózgów, Analiza tekstów, Analiza przypadków

| Aktywności           | Metody zaliczenia   | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|----------------------|---|---|
| Wykład               | Egzamin pisemny   | 30.00%  |
| Ćwiczenia projektowe | Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Referat | 70.00%  |

### Dodatkowy opis

Każdego tygodnia będą zadania, które są mieszanką czytania artykułów, wykonywania zadań obliczeniowych i dokonywania przemyśleń. Zadania będą przydzielane, gdy oczekiwana będzie samodzielna praca studentów. Studenci będą wykonywać również wspólną pracę w trakcie zajęć, czyli „problemy zespołowe”. Projekt semestralny będzie plakatem lub referatem poruszającym problem związany z systemami bioodnawialnymi. Publiczna sesja plakatu będzie odbywać się w trakcie

sesji egzaminacyjnej. Studenci prezentować będą plakat jako zespół. Obecność będzie wymagana.



# UNIwersytet PRZYRODNICZY WE WROCLAWIU

## Fundamentals of engineering drawing Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23  |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I2BO.3377.22                         |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski  |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy                                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych |
| <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>Ćwiczenia projektowe: 30 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Zapoznanie studentów z podstawami metody Monge'a wykreślnego odwzorowania tworów geometrycznych na płaszczyźnie rysunku.           |
| C2 | Przygotowanie do opanowania zasad zapisu konstrukcji w stopniu umożliwiającym wykonanie i czytanie prostych rysunków technicznych. |

### 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 wiedzę dotyczącą odwzorowania na płaszczyźnie rysunku tworu geometrycznego metodą Monge'a.                       | IBE_P6S_WG15 | Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń |
| W2  | Ma umiejętności w zakresie tworzenia perspektywy oraz aksonometrii i ich zastosowania.                                      | IBE_P6S_WG15 | Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń |
| W3  | Umie zinterpretować rysunek, zna i potrafi wyjaśnić podstawowe reguły zapisu konstrukcji.                                   | IBE_P6S_WG15 | Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |              |                              |
| U1  | Potrafi zastosować zasady rzutowania metodą Monge'a w celu odwzorowania elementów przestrzennych na płaszczyźnie rysunku.   | IBE_P6S_UW05 | Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń |
| U2  | Potrafi wykonać zgodnie z zasadami technicznymi rysunek maszynowy z zastosowaniem połączeń elementów.                       | IBE_P6S_UW05 | Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |              |                              |
| K1  | Umie przedstawiać graficznie problem techniczny, za pomocą rysunku technicznego, w sposób zrozumiały dla grupy pracowników. | IBE_P6S_KK01 | Wykonanie ćwiczeń            |
| K2  | Potrafi samodzielnie pracować i rozwiązywać zadania wymagające zastosowania typowej dokumentacji technicznej.               | IBE_P6S_KK01 | Wykonanie ćwiczeń            |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Ćwiczenia projektowe   | 30   |                    |
| Przygotowanie do ćwiczeń   | 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>30                                       | <b>ECTS</b><br>1.0 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

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

|    |  |                      |
|----|--|----------------------|
| 1. | <p>1. Odzworowanie przestrzeni na płaszczyźnie - rzutowanie prostokątne (rzuty Monge'a). Punkt, prosta, płaszczyzna - położenie w przestrzeni, odzworowanie na płaszczyźnie. Wykonywanie rysunków.</p> <p>2. Przynależność elementów geometrycznych. Wyznaczanie elementów wspólnych - krawędzi i punktów przebicia. Transformacja obiektu i układu odniesienia. Wykonywanie rysunków.</p> <p>3. Bryły - definicje. Odzworowanie bryły na trzech prostopadłych płaszczyznach. Przeciąganie, rzutowanie, płaszczyzna konstrukcyjna. Wykonywanie rysunków.</p> <p>4. Podstawy wiadomości o wielościanach. Przekroje wielościanów płaszczyznami znormalizowanymi i płaszczyznami dowolnymi. Wykonywanie rysunków.</p> <p>5. Podstawowe wiadomości o bryłach obrotowych (stożek, walec, kula). Przekroje brył obrotowych płaszczyznami znormalizowanymi i płaszczyznami dowolnymi. Wykonywanie rysunków.</p> <p>6. Przenikanie powierzchni, rozwinięcie powierzchni. Powierzchnie walcowe. Wyznaczanie linii przenikania walców. Wykonywanie rysunków.</p> <p>7. Kolokwium K1 (obejmuje materiał ćwiczeń 1 - 6).</p> <p>8. Rysunek techniczny - widoki (widoki cząstkowe, półwidoki), przekroje (proste, łamane, półprzekroje, wyrwania, kłady). Wykonywanie rysunków.</p> <p>8. Zasady i poprawność wymiarowania. Wykonywanie rysunków.</p> <p>9. Uzupełnienie brakującej rzutu elementów - wykorzystanie rzutu aksonometrycznego. Wykonywanie rysunków.</p> <p>10. Rysowanie znormalizowanych połączeń maszynowych. Połączenia gwintowe. Wykonywanie rysunków.</p> <p>11. Rysowanie znormalizowanych połączeń maszynowych. Połączenia spawane. Wykonywanie rysunków.</p> <p>12. Zapis tolerancji i pasowań elementów maszyn. Wykonywanie rysunków.</p> <p>13. Rysunek złożeniowy i rysunki elementów składowych (zasady rysowania). Wykonywanie rysunków.</p> <p>14. Kolokwium K2 (obejmuje materiał ćwiczeń 8 - 13).</p> <p>15. Ćwiczenie poprawkowe. Zaliczenie.</p> | Ćwiczenia projektowe |
|----|--|----------------------|

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Ćwiczenia, Pokaz/demonstracja, Metoda projektów, Analiza przypadków

| Aktywności           | Metody zaliczenia            | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|----------------------|------------------------------|---|
| Ćwiczenia projektowe | Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń | 100.00%                                       |

### Dodatkowy opis

Forma zaliczenia przedmiotu:

- oddane i zaliczone wszystkie ćwiczenia - 70%;
- kolokwium obejmujące materiał ćwiczeń - 30%.

## Wymagania wstępne

Znajomość podstawowych twierdzeń geometrii euklidesowej.

Umiejętność posługiwania się przyborami kreślarskimi (kreślenie ołówkiem).



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## GIS in bioeconomy Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23  |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I2BO.3378.22                         |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski  |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy                                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych |
| <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>Ćwiczenia projektowe: 30 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Przekazanie studentom wiedzy oraz umiejętności praktycznych z zakresu systemów informacji przestrzennej (dane, informacje i analizy przestrzenne, zastosowania GIS w biogospodarce oraz ochronie i kształtowaniu środowiska) oraz zapoznanie studentów z obsługą oprogramowania GIS (rodzaje danych przestrzennych, wprowadzanie i wykorzystanie danych przestrzennych, wizualizacja danych, analizy przestrzenne). |
|----|---|

### 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 wiedzę z zakresu systemów informacji przestrzennej, metod i narzędzi GIS oraz danych przestrzennych w tym m.in. w aspekcie rodzajów danych przestrzennych, możliwości ich pozyskania oraz przetwarzania; analiz wektorowych i rastrowych; analiz wielokryterialnych.   | IBE_P6S_WG12 | Projekt, Wykonanie ćwiczeń |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b> |  |              |                            |
| U1                                     | Student potrafi wykorzystać narzędzia GIS w zakresie biogospodarki i kształtowania środowiska; pozyskać, przygotować i zwizualizować dane przestrzenne w programie GIS; integrować dane przestrzenne; wykonać analizy wektorowe i rastrowe; wykonać analizy wielokryterialne dla obiektu o szczególnych warunkach lokalizacji. | IBE_P6S_UW04 | Projekt, Wykonanie ćwiczeń |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Ćwiczenia projektowe   | 30   |                    |
| Przygotowanie projektu   | 30   |                    |
| Przygotowanie raportu  | 25   |                    |
| Konsultacje  | 5  |                    |
| <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>35                                       | <b>ECTS</b><br>1.2 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>55                                       | <b>ECTS</b><br>2.0 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

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

|    |   |                      |
|----|---|----------------------|
| 1. | <p>Ćwiczenie 1. Wizualizacja danych przestrzennych, elementy mapy, kompozycja wydruku na przykładzie elementów map zagospodarowania i ukształtowania terenu.</p> <p>Ćwiczenie 2. Praca z tabelą atrybutów, selekcja danych przez zapytania SQL, powiązania tabel, edycja i obliczenia w tabelach, tworzenie i edycja map wektorowych.</p> <p>Ćwiczenie 3. Metody i narzędzia interpolacji danych na przykładzie rozkładu przestrzennego zjawisk meteorologicznych oraz wskaźników stanu środowiska.</p> <p>Ćwiczenie 4. Analizy rastrowe identyfikacji warunków hydrograficznych oraz wyznaczania zlewni z wykorzystaniem numerycznego modelu terenu.</p> <p>Ćwiczenie 5. Analizy wielokryterialne z wykorzystaniem danych przestrzennych dla obiektu o szczególnych warunkach lokalizacji.</p> | Ćwiczenia projektowe |
|----|---|----------------------|

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Ćwiczenia, Pracownia komputerowa

| Aktywności           | Metody zaliczenia          | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|----------------------|----------------------------|---|
| Ćwiczenia projektowe | Projekt, Wykonanie ćwiczeń | 100.00%                                       |



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Semestral project 2 Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23  |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I2BO.3379.22                         |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski  |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy                                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych |
| <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>4.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Ćwiczenia projektowe: 45 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Celem jest twórcze rozwiązywanie problemów z zakresu biogospodarki przez studentów z wykorzystaniem myślenia projektowego, pracy zespołowej i krytycznej analizy danych i przykładów pochodzących zarówno z literatury przedmiotu jak i zgłaszanych przez gospodarke. |
|----|---|

### 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 twórczego rozwiązywania problemów z zakresu biogospodarki pochodzących zarówno z gospodarki jak i z literatury przedmiotu w oparciu o pracę zespołową, krytyczną analizę przypadków i rozwiązywanie problemów poprzez myślenie projektowe. | IBE_P6S_WG04 | Projekt              |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |              |                      |
| U1  | Student posiada umiejętność stosowania zasady racjonalnego gospodarowania zasobami naturalnymi, rozwiązywania prostych problemów z zakresu biogospodarki pochodzących zarówno z gospodarki jak i z literatury przedmiotu.   | IBE_P6S_UW16 | Projekt              |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |              |                      |
| K1  | Student jest gotów do ponoszenia społecznej, zawodowej i etycznej odpowiedzialności przy rozwiązywaniu prostych problemów z zakresu biogospodarki pochodzących zarówno z gospodarki jak i z literatury przedmiotu.  | IBE_P6S_KO04 | Projekt, Prezentacja |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Ćwiczenia projektowe   | 45   |                    |
| Przygotowanie projektu   | 45   |                    |
| Gromadzenie i studiowanie literatury                               | 10   |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 10   |                    |
| Konsultacje  | 10   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>120                                      | <b>ECTS</b><br>4.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>55                                       | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>45                                       | <b>ECTS</b><br>1.7 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

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

|    |   |                      |
|----|---|----------------------|
| 1. | Student pracuje wykorzystując zasady pracy projektowej i pracy zespołowej, rozwiązuje proste problemy z zakresu biogospodarki pochodzące zarówno z przemysłu jak i literatury przedmiotu z uwzględnieniem aspektów społecznych. Na podstawie zebranych informacji, pracy w grupie i twórczego myślenia przygotowuje projekt rozwiązujący problem techniczny, organizacyjny lub/i społeczny z zakresu biogospodarki. | Ćwiczenia projektowe |
|----|---|----------------------|

### Informacje rozszerzone

#### Metody nauczania:

Metoda projektów, Metoda problemowa, Burza mózgów

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



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Interpersonal communication Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |  |
|--|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23   |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I2HSO.3465.22                                     |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski   |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny   |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty humanistyczno-społeczne prowadzone w językach obcych |
| <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 | Kurs przybliżający zagadnienia komunikacji międzyludzkiej, zarówno werbalnej, jak i niewerbalnej. Uczy zasad skutecznego porozumiewania się, uwrażliwia na bariery w relacjach, omawia specyfikę komunikowania się w internecie. Pokazuje, jaką rolę odgrywa skuteczne komunikowanie w autoprezentacji i wystąpieniach publicznych. |
|----|---|

### 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 złożone zasady funkcjonowania człowieka w społeczeństwie.   | IBE_P6S_WK01  | Zaliczenie pisemne  |
| W2  | Zna podstawową terminologię stosowaną w naukach humanistycznych i społecznych: zna podstawy, obszary, modele i fazy.  | IBE_P6S_WK01  | Zaliczenie pisemne  |
| W3  | Ma elementarną wiedzę dotyczącą pozyskiwania informacji z zakresu tematyki kursu.   | IBE_P6S_WK01  | Zaliczenie pisemne  |
| W4  | Ma podstawową wiedzę o relacjach społecznych i potrafi wskazać związki oraz zależności między naukami humanistycznymi i społecznymi a naukami rolniczymi, leśnymi, weterynaryjnymi oraz przyrodniczymi. | IBE_P6S_WK01  | Zaliczenie pisemne  |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |               |   |
| U1  | Uczy się samodzielnie w sposób celowy.  | IBE_P6S_UU01  | Aktywność na zajęciach  |
| U2  | Wykorzystuje wszystkie dostępne źródła informacji, w tym elektroniczne, do nauki, przygotowania wystąpień i prezentacji, planowania działań badawczych.   | IBE_P6S_UW04  | Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach |
| U3  | Szuka informacji, analizuje i wykorzystuje literaturę przedmiotu.   | IBE_P6S_UW05  | Zaliczenie pisemne, Aktywność na zajęciach                            |
| U4  | Posługuje się terminologią specjalistyczną w języku, w którym prowadzony jest przedmiot.  | IBE_P6S_UW07  | Aktywność na zajęciach  |
| U5  | Ma świadomość samokształcenia.  | IBE_P6S_UW16  | Aktywność na zajęciach  |
| U6  | Rozpoznaje problemy, potrafi działać zgodnie z obowiązującymi standardami i zasadami etycznymi.   | IBE_P6S_UW10  | Aktywność na zajęciach  |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |               |   |
| K1  | Jest gotowy systematycznie aktualizować swoją wiedzę.   | IBE_P6S_KK01  | Aktywność na zajęciach  |
| K2  | Ma świadomość efektów pracy zespołowej i potrafi kierować zespołem oraz współpracować w nim.  | IBE_P6S_KO01  | Aktywność na zajęciach  |
| K3  | Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.   | IBE_P6S_KO02  | Aktywność na zajęciach  |
| K4  | Rozumie potrzebę dokształcania się przez całe życie.  | IBE_P6S_KR_01 | Aktywność na zajęciach  |
| K5  | Potrafi myśleć i działać kreatywnie.  | IBE_P6S_KO04  | Aktywność na zajęciach  |
| K6  | Prawidłowo identyfikuje dylematy związane z podejmowaniem wyborów życiowych i zawodowych.   | IBE_P6S_KO03  | Aktywność na zajęciach  |

### Bilans punktów ECTS

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

|  |                            |                    |
|--|----------------------------|--------------------|
| 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.  | Pojęcie komunikacji interpersonalnej. Wpływ percepcji na proces komunikowania się. Komunikowanie się niewerbalne – współpraca ze słowami oraz udział w ustalaniu relacji osobowej w interakcji. Zasady skutecznej komunikacji. Bariery w komunikowaniu. Komunikowanie informacyjne a komunikowanie perswazyjne. Komunikowanie w internecie. Rola komunikowania w procesie kierowania wrażeniem (autoprezentacja). Wystąpienia publiczne. Konflikty interpersonalne – sposoby ich rozwiązywania. Komunikacja asertywna na tle innych strategii: dominującej, manipulacyjnej i uległej. Zasady komunikacji w grupie. Debata – podstawy erystyki. Komunikacja międzykulturowa. | Wykład                  |
| 2.  | Udział w dyskusjach   | Ćwiczenia audytoryjne   |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Wykład, Dyskusja, Konwersatorium językowe, Burza mózgów, Analiza przypadków

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

## Wymagania wstępne

Ogólna wiedza z zakresu szkoły średniej.





# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Introduction to Polish culture Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |  |
|--|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23   |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I2HSO.0993.22                                     |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski   |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny   |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty humanistyczno-społeczne prowadzone w językach obcych |
| <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: 30 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Kurs obejmuje zagadnienia z polskiej kultury, historii i tradycji. Ma on zapoznać studentów z najważniejszymi aspektami życia polskiego społeczeństwa. |
| C2 | Kurs ma za zadanie wykształcenie w studentach świadomości interkulturowej i promować nawiązanie współpracy wolnej od uprzedzeń.                        |

### 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 podstawowe społeczne, ekonomiczne i prawne aspekty funkcjonowania w państwie polskim. | IBE_P6S_WK01 | Zaliczenie pisemne, Aktywność na zajęciach |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |              |  |
| U1  | Student potrafi znaleźć i wykorzystać możliwości rozwoju intelektualnego i społecznego.                     | IBE_P6S_UU01 | Aktywność na zajęciach                     |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |              |  |
| K1  | Student jest gotów do pogłębiania wiedzy i doskonalenia kompetencji społecznych.                            | IBE_P6S_KO01 | Aktywność na zajęciach                     |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta                          | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 30   |                    |
| 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 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| Lp. | Treści programowe  | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|--|-------------------------|
| 1.  | W czasie kursu studenci zapoznają się z polską historią i jej wpływem na współczesne społeczeństwo. Poznają polskie symbole i archetypy. Dowiadują się na temat polskich tradycji i obrzędów. Są zapoznawani z najważniejszymi instytucjami funkcjonującymi w polskim społeczeństwie. Dyskutują na temat postrzegania Polski w aspekcie międzynarodowym. | Wykład                  |

### Informacje rozszerzone

#### Metody nauczania:

Film dydaktyczny, Wykład, Dyskusja

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

### Wymagania wstępne

Znajomość języka angielskiego na poziomie wyższym średnio zaawansowanym B2 - zgodnie z Europejskim Systemem Opisu Kształcenia Językowego



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Effective learning Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |  |
|--|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23   |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I2HSO.3381.22                                     |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski   |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny   |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty humanistyczno-społeczne prowadzone w językach obcych |
| <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 | Zdobycie wiedzy na temat procesów i mechanizmów uczenia się. |
| C2 | Poznanie technik wspomagających efektywne uczenie się.       |
| C3 | Rozwinięcie wybranych umiejętności akademickich.             |

### 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  | procesy i mechanizmy uczenia się  | IBE_P6S_WG19                  | Zaliczenie pisemne                                     |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |                               |  |
| U1  | uczyć się efektywnie i jak kontrolować swój proces uczenia się  | IBE_P6S_UU01,<br>IBE_P6S_UW01 | Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń |
| U2  | szybko czytać i skutecznie pozyskiwać rzetelne informacje   | IBE_P6S_UU01,<br>IBE_P6S_UW01 | Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń |
| U3  | przygotowywać i wygłaszać prezentacje w ramach swoich specjalności akademickich                                     | IBE_P6S_UW01,<br>IBE_P6S_UW03 | Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |                               |  |
| K1  | absolwent rozumie potrzebę rozwoju, aktualizowania swojej wiedzy oraz zna możliwości rozwoju kompetencji zawodowych | IBE_P6S_KK01                  | Aktywność na zajęciach, Prezentacja                    |
| K2  | absolwent jest odpowiedzialny za własną pracę i rozumie wagę uczenia się przez całe życie                           | IBE_P6S_KO01                  | Aktywność na zajęciach, Prezentacja                    |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 15   |                    |
| Ćwiczenia audytoryjne  | 15   |                    |
| Przygotowanie prezentacji/referatu                                 | 4  |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 6  |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 8  |                    |
| Konsultacje  | 2  |                    |
| <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>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. Od mózgu do umysłu - krótka historia, główne idee i koncepcje (1h)</li> <li>2. Jak się uczymy (część 1) - jak uczą się nasze mózgi (2h)</li> <li>3. Jak się uczymy (część 2) - cztery filary nauki (2h)</li> <li>4. Umiejętności uczenia się - mapy myśli i jak pozyskiwać rzetelne informacje (2h)</li> <li>5. Umiejętności uczenia się - szybkie czytanie i robienie notatek (2h)</li> <li>6. Jak wypracować genialną pamięć - techniki pamięciowe (2h)</li> <li>7. Umiejętności uczenia się - prezentacje (2h)</li> <li>8. Dobre samopoczucie psychiczne i sprawność intelektualna (2h)</li> </ol> | Wykład                |
| 2. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Od mózgu do umysłu - krótka historia, główne idee i koncepcje (1h)</li> <li>2. Umiejętności uczenia się - mapy myśli (2h)</li> <li>3. Umiejętności uczenia się - jak zdobyć rzetelne informacje (2h)</li> <li>4. Umiejętności uczenia się - szybkie czytanie i robienie notatek (2h)</li> <li>5. Umiejętności uczenia się - techniki pamięciowe (2h)</li> <li>6. Umiejętności uczenia się - prezentacje (2h)</li> <li>7. Umiejętności uczenia się - prezentacje (2h)</li> <li>8. Dobre samopoczucie psychiczne i sprawność intelektualna (2h)</li> </ol>  | Ćwiczenia audytoryjne |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

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

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

## Wymagania wstępne

Umiejętność efektywnego uczenia się jest niezbędna do skutecznego działania zarówno na poziomie szkolnictwa wyższego, jak i w późniejszym życiu. Celem tego kursu jest dostarczenie wiedzy na temat mózgu i uczenia się oraz zwiększenie zdolności studenta do uczenia się, zapamiętywania i odtwarzania informacji. Kurs ma pomóc w rozwijaniu umiejętności uczenia się wpływających pozytywnie na poprawę wyników edukacyjnych.



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Social Psychology Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |  |
|--|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23   |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I2HSO.3594.22                                     |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski   |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny   |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty humanistyczno-społeczne prowadzone w językach obcych |
| <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>2.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 15, Ćwiczenia audytoryjne: 15 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Wykłady i ćwiczenia przybliżają zasady rządzące poznaniem społecznym. Koncentrują się na roli schematów, stereotypów oraz atrakcyjności interpersonalnej. Kształtują wybrane umiejętności społeczne. Uczą, jak radzić sobie z uprzedzeniami i agresją interpersonalną. Opisuja właściwości grup społecznych oraz procesy wewnątrz i międzygrupowe. |
|----|--|

### 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  | relacje społeczne i potrafi wskazać związki oraz zależności między naukami humanistycznymi i społecznymi a naukami przyrodniczymi.                     | IBE_P6S_WG19 | Zaliczenie pisemne                        |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |  |              |   |
| U1  | wykorzystać wszystkie dostępne źródła informacji, w tym elektroniczne, do nauki, przygotowania wystąpień i prezentacji, planowania działań badawczych. | IBE_P6S_UU01 | Prezentacja, Udział w dyskusji            |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |              |   |
| K1  | systematycznego aktualizowania swojej wiedzy.  | IBE_P6S_KK01 | Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji |
| K2  | świadomego oceniania pracy zespołowej i potrafi kierować zespołem oraz współpracować w nim.  | IBE_P6S_KO02 | 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 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.  | W trakcie wykładów studenci zapoznają się z podstawowymi zagadnieniami obecnymi w psychologii społecznej: poznania i postrzegania społecznego, samopoznania, postaw społecznych i ich kształtowania, konformizmu, procesów rządzących grupami społecznymi, atrakcyjnością i relacjami, zachowaniem prospołecznym, agresją i uprzedzeniami.   | Wykład                  |
| 2.  | W trakcie ćwiczeń studenci analizują konkretne przypadki związane z omawianymi zagadnieniami psychologii społecznej prezentowanymi w części teoretycznej: poznania i postrzegania społecznego, samopoznania, postaw społecznych i ich kształtowania, konformizmu, procesów rządzących grupami społecznymi, atrakcyjnością i relacjami, zachowaniem prospołecznym, agresją i uprzedzeniami. | Ćwiczenia audytoryjne   |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

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

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

### Dodatkowy opis

Końcowa ocena z kursu stanowi składową punktacji w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych. Sumowane są punkty uzyskane ze sprawdzianu pisemnego, aktywności, udziału w dyskusjach oraz wykonania zadań dodatkowych. Wiedza weryfikowana jest podczas sprawdzianu pisemnego. Sprawdzian pisemny zawiera pytania odtwórcze (sprawdzające opanowanie przekazywanej w trakcie wykładów wiedzy) oraz pytania problemowe (umożliwiające ocenę umiejętności). Kompetencje społeczne są oceniane w oparciu o udział w zajęciach i dyskusjach tematycznych oraz wykonanie zadań dodatkowych. Wymagany poziom niezbędny do zaliczenia przedmiotu: 60%

### Wymagania wstępne

Ogólna wiedza z zakresu szkoły średniej

Znajomość języka angielskiego na poziomie co najmniej B2





# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

English

Karta opisu przedmiotu

## Informacje podstawowe

|  |  |
|--|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23                           |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.IEJO.0623.22          |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski                         |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <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,<br>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>Język obcy (lektorat): 26, Ćwiczenia e-learning: 4 |                                   |

## Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Zapoznanie studentów z treściami nauczania wymaganymi na danym poziomie nauki języka angielskiego 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 | IBE_P6S_UW02 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, 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  | 2  |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 28   |                    |
| <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.  | Treści programowe są realizowane w oparciu o odpowiednie podręczniki kursowe. Szczegółowy zakres zagadnień dostępny jest na stronie SJOiNHS. | Język obcy (lektorat)   |
| 2.  | Treści programowe są częściowo realizowane w oparciu o odpowiednie treści e-learningowe.   | Ćwiczenia e-learning    |

### Informacje rozszerzone

#### Metody nauczania:

Ćwiczenia, Konwersatorium językowe

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

### Dodatkowy opis

Student uczy się wybranego języka przez 4 semestry, aby podejść do egzaminu 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 wypowiadać 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.

<https://rm.coe.int/CoERMPublicCommonSearchServices/DisplayDCTMContent?documentId=090000168045bc7d>

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**

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

French

Karta opisu przedmiotu

## Informacje podstawowe

|  |  |
|--|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23                           |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.IEJO.3383.22          |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski                         |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <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,<br>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>Język obcy (lektorat): 26, Ćwiczenia e-learning: 4 |                                   |

## Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Zapoznanie studentów z treściami nauczania wymaganymi na danym poziomie nauki języka francuskiego 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. | IBE_P6S_UW02 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, 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.  | Treści programowe są realizowane w oparciu o odpowiednie podręczniki kursowe. Szczegółowy zakres zagadnień dostępny jest na stronie SJOiNHS. | Język obcy (lektorat)   |
| 2.  | Treści programowe są częściowo realizowane w oparciu o odpowiednie treści e-learningowe.   | Ćwiczenia e-learning    |

### Informacje rozszerzone

#### Metody nauczania:

Ćwiczenia, Konwersatorium językowe

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

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

### **Dodatkowy opis**

Student uczy się wybranego języka przez 4 semestry, aby podejść do egzaminu 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 wypowiadać 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.

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**

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

## Chinese

### Karta opisu przedmiotu

#### Informacje podstawowe

|  |  |
|--|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23                           |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.IEJO.3384.22          |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski                         |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <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,<br>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>Język obcy (lektorat): 26, Ćwiczenia e-learning: 4 |                                   |

#### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Zapoznanie studentów z treściami nauczania wymaganymi na danym poziomie nauki języka chińskiego 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 poziomie min. B2 zwrotami idiomatycznymi, stosować zasady gramatyki na poziomie min. B2, zrozumieć wypowiedzi związane z tematami określonymi dla poziomu min. B2, przygotować wypowiedź pisemną zgodną z wymaganiami na poziomie min. B2, przeczytać ze zrozumieniem teksty niespecjalistyczne na poziomie min. B2, porozumiewać się zgodnie z wymaganiami przypisanymi do poziomu zaawansowania min. B2 | IBE_P6S_UW02 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, 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.  | Treści programowe są realizowane w oparciu o odpowiednie podręczniki kursowe. Szczegółowy zakres zagadnień dostępny jest na stronie SJOiNHS. | Język obcy (lektorat)   |
| 2.  | Treści programowe są częściowo realizowane w oparciu o odpowiednie treści e-learningowe.   | Ćwiczenia e-learning    |

### Informacje rozszerzone

#### Metody nauczania:

Ćwiczenia, Konwersatorium językowe

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

### **Dodatkowy opis**

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 wypowiadać 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>

## **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

Spanish

Karta opisu przedmiotu

## Informacje podstawowe

|  |  |
|--|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23                           |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.IEJO.2350.22          |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski                         |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <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>Tak |

|   |  |                                   |
|---|--|-----------------------------------|
| <b>Okresy</b><br>Semestr 2, Semestr 3,<br>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>Język obcy (lektorat): 26, Ćwiczenia e-learning: 4 |                                   |

## Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Zapoznanie studentów z treściami nauczania wymaganymi na danym poziomie nauki języka hiszpańskiego 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 | IBE_P6S_UW02 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, 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.  | Treści programowe są realizowane w oparciu o odpowiednie podręczniki kursowe. Szczegółowy zakres zagadnień dostępny jest na stronie SJOiNHS. | Język obcy (lektorat)   |
| 2.  | Treści programowe są częściowo realizowane w oparciu o odpowiednie treści e-learningowe.   | Ćwiczenia e-learning    |

### Informacje rozszerzone

#### Metody nauczania:

Ćwiczenia, Konwersatorium językowe

| Aktywności            | Metody zaliczenia  | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-----------------------|--|---|
| Język obcy (lektorat) | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Kolokwium | 80.00%  |
| Ćwiczenia e-learning  | Wykonanie ćwiczeń  | 20.00%  |

### Dodatkowy opis

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 wypowiadać 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.

<https://rm.coe.int/CoERMPublicCommonSearchServices/DisplayDCTMContent?documentId=090000168045bc7d>

## **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

Russian

Karta opisu przedmiotu

## Informacje podstawowe

|  |  |
|--|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23                           |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.IEJO.3385.22          |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski                         |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <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,<br>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>Język obcy (lektorat): 26, Ćwiczenia e-learning: 4 |                                   |

## 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 | IBE_P6S_UW02 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, 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.  | treści programowe są realizowane w oparciu o odpowiednie podręczniki kursowe.<br>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:

Ćwiczenia, Konwersatorium językowe

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

### Dodatkowy opis

Informacje dodatkowe

Student uczy się wybranego języka przez 4 semestry, aby podejść do egzaminu 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.

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

Adequate level of language is required.

| Group level | Min. level |
|-------------|------------|
| A1          | --> 0, A1  |
| A2          | --> A1, A2 |
| B1          | --> A2, B1 |
| B2          | --> B1, B2 |
| C1          | --> B2, C1 |



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

German

Karta opisu przedmiotu

## Informacje podstawowe

|  |  |
|--|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23                           |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.IEJO.0801.22          |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski                         |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <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,<br>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>Język obcy (lektorat): 26, Ćwiczenia e-learning: 4 |                                   |

## Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Zapoznanie studentów z treściami nauczania wymaganymi na danym poziomie nauki języka chińskiego 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 | IBE_P6S_UW02 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń |
|----|---|--------------|---|

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Język obcy (lektorat)  | 26   |                    |
| Ćwiczenia e-learning   | 4  |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 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.  | Treści programowe są realizowane w oparciu o odpowiednie podręczniki kursowe. Szczegółowy zakres zagadnień dostępny jest na stronie SJOiNHS. | Język obcy (lektorat)   |
| 2.  | Treści programowe są częściowo realizowane w oparciu o odpowiednie treści e-learningowe.   | Ćwiczenia e-learning    |

### Informacje rozszerzone

#### Metody nauczania:

Ćwiczenia, Konwersatorium językowe

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

### Dodatkowy opis

Student uczy się wybranego języka przez 4 semestry, aby podejść do egzaminu 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 wypowiadać 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**

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 WROCLAWIU

Italian

Karta opisu przedmiotu

## Informacje podstawowe

|  |  |
|--|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23                           |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.IEJO.3386.22          |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski                         |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <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>Tak |

|   |  |                                   |
|---|--|-----------------------------------|
| <b>Okresy</b><br>Semestr 2, Semestr 3,<br>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>Język obcy (lektorat): 26, Ćwiczenia e-learning: 4 |                                   |

## Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Zapoznanie studentów z treściami nauczania wymaganymi na danym poziomie nauki języka włoskiego 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, 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, porozumiewać się zgodnie z wymaganiami przypisanymi do danego poziomu. | IBE_P6S_UW02 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Kolokwium, Udział w dyskusji, 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.  | Treści programowe są realizowane w oparciu o odpowiednie podręczniki kursowe. Szczegółowy zakres zagadnień dostępny jest na stronie SJOiNHS. | Język obcy (lektorat)   |
| 2.  | Treści programowe są częściowo realizowane w oparciu o odpowiednie materiały e-learningowe.  | Ćwiczenia e-learning    |

### Informacje rozszerzone

#### Metody nauczania:

Praca w grupie, Pokaz/demonstracja, Metoda sytuacyjna, Film dydaktyczny, Ćwiczenia, Dyskusja, Konwersatorium językowe

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

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

### Dodatkowy opis

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 bezpośrednio 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 wypowiadać 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.

<https://rm.coe.int/CoERMPublicCommonSearchServices/DisplayDCTMContent?documentId=090000168045bc7d>

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**

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

## Hydraulics and fluid mechanics Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23  |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I2BO.3388.22                         |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski  |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                                      |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych |
| <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>6.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 30, Ćwiczenia projektowe: 30 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Przedmiot ma na celu zaznajomienie studentów z właściwościami fizycznymi płynów i podstawowymi prawami opisującymi ich ruch oraz statyczne i dynamiczne oddziaływanie na otaczające je powierzchnie. Przybliży zasady obliczeń hydraulicznych, wymiarowania i modelowania przepływu płynu przez urządzenia inżynierskie (rurociągi, kanały, budowle wodne i.in.) i koryta otwarte oraz ruchu cieczy i cząstek stałych, w aspekcie biogospodarki. |
|----|--|

### 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 w zakresie zachowania się płynów w stanie spoczynku; | IBE_P6S_WG07                  | Zaliczenie pisemne |

|   |  |              |                              |
|---|--|--------------|------------------------------|
| W2  | posiada wiedzę w zakresie opisu zjawisk i praw rządzących przepływem płynów;   | IBE_P6S_WG07 | Zaliczenie pisemne           |
| W3  | zna zasady modelowania w mechanice płynów.   | IBE_P6S_WG07 | Zaliczenie pisemne           |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |  |              |                              |
| U1  | umie obliczyć wielkość sił statycznych i dynamicznych działających na powierzchni ograniczające ciecz w spoczynku i w ruchu; | IBE_P6S_UW05 | Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń |
| U2  | potrafi wykonać obliczenia hydrauliczne wymiarujące przewody i koryta oraz budowle wodne;                                    | IBE_P6S_UW05 | Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń |
| U3  | potrafi wykonać eksperymenty laboratoryjne i wyznaczyć podstawowe wielkości hydrauliczne.                                    | IBE_P6S_UW05 | Wykonanie ćwiczeń            |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |              |                              |
| K1  | Ma świadomość znaczenia znajomości praw rządzących przepływem płynów w rozwiązywaniu problemów z zakresu biogospodarki.      | IBE_P6S_KO04 | Kolokwium                    |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 30   |                    |
| Ćwiczenia projektowe   | 30   |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 20   |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 25   |                    |
| Konsultacje  | 10   |                    |
| Udział w egzaminie   | 5  |                    |
| Gromadzenie i studiowanie literatury                               | 10   |                    |
| Przygotowanie do ćwiczeń   | 10   |                    |
| Przygotowanie projektu   | 15   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>155                                      | <b>ECTS</b><br>6.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>75                                       | <b>ECTS</b><br>3.0 |
| <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. Przedmiot mechaniki płynów. Podstawowe właściwości fizyczne cieczy i gazów, wiskozymetry, lepkość newtonowska i nienewtonowska (1).</p> <p>2. Hydrostatyka –ciśnienie i parcie hydrostatyczne, równania równowagi płynu. Parcie cieczy na ściany płaskie i zakrzywione (2-3).</p> <p>3. Podstawowe pojęcia kinetyki płynów, metody badania ruchu, równanie ciągłości ruchu, równanie ruchu Eulera (4).</p> <p>4. Równanie Bernoulliego dla cieczy idealnej i cieczy rzeczywistej, wykres Ancony, współczynnik Saint Venanta, spadek i spadki hydrauliczne (5).</p> <p>5. Przepływ laminarny i burzliwy - doświadczenie Reynoldsa, ogólne ujęcie oporów ruchu, straty na długości - wzór Darcy-Weisbacha, współczynnik oporu liniowego, straty lokalne, obliczanie przepływów w przewodach pod ciśnieniem, uderzenie hydrauliczne (6-7).</p> <p>6. Ruch cieczy w korytach i kanałach otwartych, szorstkość koryta, wzór Chezy, przepływ w korytach prostych i złożonych, obliczanie hydrauliczne koryt. Energia właściwa, głębokość krytyczna, ruch rwący i spokojny, odskok hydrauliczny (8-9).</p> <p>7. Wpływ roślinności i zabudowy biotechnicznej na warunki hydrauliczne przepływu w korytach otwartych. Biologiczna ciągłość rzek, hydrauliczne obliczanie przepławek (10).</p> <p>8. Przelewy, klasyfikacja i obliczanie hydrauliczne przelewów. Ruch zmienny, cofka, uproszczone metody obliczania krzywej spiętrzenia (11).</p> <p>9. Wypływ cieczy przez przystawki i otwory: małe i duże - zatopione i niezatopione. Napór hydrodynamiczny na ściany, reakcja strumienia cieczy (12).</p> <p>10. Przepływy ustalone i nieustalone gazu w przewodach, wypływ gazu przez otwory i dysze. Równanie Bernoulliego dla gazów w przemianie adiabatycznej (13).</p> <p>11. Modelowanie zjawisk w mechanice płynów - zasady i kryteria podobieństwa, zastosowanie w praktyce. Hydrometria, podstawowe zasady pomiarów cieczy i gazów, przyrządy i aparatura pomiarowa (14).</p> <p>12. Opadanie cząstek stałych w cieczy. Przepływ mieszanin w rurociągach. Modele przepływu mieszanin newtonowskich i nienewtonowskich (15).</p> | Wykład                  |

|    |  |                      |
|----|--|----------------------|
| 2. | <p>A) ćwiczenia rachunkowe na sali (zajęcia 1-13):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Parcie na powierzchnie płaskie i zakrzywione.</li> <li>2. Obliczenia hydrauliczne rurociągów (zastosowanie równania Bernoulliego, obliczanie oporów przepływu, wykres Ancony, lewary i syfony).</li> <li>3. Wypływ cieczy przez otwory i przystawki.</li> <li>4. Obliczanie koryt otwartych. Koryta z biotechniczną zabudową. Projekt przekroju poprzecznego koryta.</li> <li>5. Obliczanie przelewów (warunki zatopienia, wydatek i szerokość przelewu, spiętrzenie zwierciadła wody).</li> <li>6. Obliczanie przepływu gazów w rurociągach i kanałach wentylacyjnych.</li> </ol> <p>B) ćwiczenia laboratoryjne (zajęcia 14-15):</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Właściwości cieczy (lepkość),</li> <li>2. Ruch laminarny i burzliwy,</li> <li>3. Profil prędkości, zasady pomiarów, przyrządy i aparatura pomiarowa,</li> <li>4. Wykres linii ciśnień i energii (współczynnik oporów miejscowych),</li> <li>5. Współczynnik oporów liniowych,</li> <li>6. Zwężka Venturiego,</li> <li>7. Przelew mierniczy,</li> <li>8. Przepływ w korycie otwartym.</li> </ol> | Ćwiczenia projektowe |
|----|--|----------------------|

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Ćwiczenia, Wykład

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





# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Thermodynamics Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23  |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I2BO.3389.22                         |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski  |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                                      |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych |
| <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>6.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 30, Ćwiczenia projektowe: 30 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Przedmiot ma na celu zaznajomienie studentów z podstawami termodynamiki niezbędnymi do zrozumienia i opisu podstawowych zjawisk fizycznych i procesów występujących w urządzeniach i obiektach inżynierskich oraz gospodarstwach domowych, ze szczególnym uwzględnieniem biogospodarki. |
|----|---|

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

|   |  |              |                               |
|---|--|--------------|-------------------------------|
| W1  | Ma wiedzę z zakresu termodynamiki niezbędną do zrozumienia i opisu podstawowych zjawisk fizycznych i procesów występujących w urządzeniach i obiektach inżynierskich oraz gospodarstwach domowych; | IBE_P6S_WG07 | Zaliczenie pisemne            |
| W2  | zna najważniejsze parametry charakteryzujące czynnik termodynamiczny i efekt energetyczny przemian i obiegów termodynamicznych;  | IBE_P6S_WG07 | Zaliczenie pisemne            |
| W3  | zna i rozumie procesy przekazywania energii i wymiany ciepła w obiektach inżynierskich i gospodarstwach domowych oraz podstawowe zasady ograniczania strat ciepła przez przegrody.                 | IBE_P6S_WG07 | Zaliczenie pisemne            |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |  |              |                               |
| U1  | umie stosować wiedzę z termodynamiki w analizie problemów technicznych;  | IBE_P6S_UW05 | Zaliczenie pisemne, Kolokwium |
| U2  | potrafi opisać problem z zakresu przemian i obiegów termodynamicznych w urządzeniach cieplnych;  | IBE_P6S_UW05 | Zaliczenie pisemne, Kolokwium |
| U3  | umie przeprowadzić podstawowe obliczenia termodynamiczne związane z przekazywaniem energii oraz stratami ciepła przez przegrody.   | IBE_P6S_UW05 | Zaliczenie pisemne, Kolokwium |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |              |                               |
| K1  | Ma świadomość odpowiedzialności za oszczędne i racjonalne gospodarowanie energią cieplną i propagowanie w społeczeństwie odpowiednich postaw i rozwiązań energooszczędnych.                        | IBE_P6S_KO02 | Kolokwium                     |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta                          | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 30   |                    |
| Ćwiczenia projektowe                               | 30   |                    |
| Przygotowanie do zajęć                             | 20   |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia               | 25   |                    |
| Konsultacje  | 10   |                    |
| Udział w egzaminie                                 | 10   |                    |
| Gromadzenie i studiowanie literatury               | 15   |                    |
| Przygotowanie do ćwiczeń                           | 10   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                | <b>Liczba godzin</b><br>150                                      | <b>ECTS</b><br>6.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b> | <b>Liczba godzin</b><br>80                                       | <b>ECTS</b><br>3.0 |

|  |                            |                    |
|--|----------------------------|--------------------|
| <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

| <b>Lp.</b> | <b>Treści programowe</b>   | <b>Formy prowadzenia zajęć</b> |
|------------|--|--------------------------------|
| 1.         | <p>1. Przedmiot termodynamika techniczna. Pojęcie termodynamiki fenomenologicznej i termodynamiki statystycznej. Podstawowe pojęcia i wielkości stosowane w termodynamice - substancja, stan termodynamiczny, parametry i funkcje stanu (1).</p> <p>2. Układ termodynamiczny - układy zamknięte i otwarte (przykłady). Energia i jej formy (2).</p> <p>3. Właściwości gazów. Gazy doskonałe, półdoskonałe i rzeczywiste. Prawa gazów doskonałych. Równania stanu gazów. Właściwości jednoskładnikowych i wieloskładnikowych układów rzeczywistych; mieszaniny gazowe (3-4).</p> <p>4. Przemiany termodynamiczne gazów. Procesy odwracalne i nieodwracalne (5).</p> <p>5. Bilans substancjalny i energetyczny. Interpretacja i zastosowanie zasad termodynamiki. Obieg Carnota. Termodynamika procesów odwracalnych i nieodwracalnych. Kierunek przebiegu procesu, egzergia (6-7).</p> <p>6. Charakterystyka szczegółowa wybranych termodynamicznych obiegów prawo- i lewobieżnych (8).</p> <p>7. Przemiany fazowe. Para wodna jako czynnik termodynamiczny; ogólna teoria pary wodnej, tablice pary wodnej i jej podstawowe wykresy: p-v, T-s oraz i-s (9).</p> <p>8. Teoria powietrza wilgotnego - podstawowe parametry; pojęcia: termometru suchego i mokrego. Punkt rosy. Podstawowe przemiany powietrza wilgotnego. Wykres i-x (10).</p> <p>9. Spalanie - rodzaje paliwa, wartość opałowa, rodzaje spalania, ciepło spalania, zapotrzebowanie na powietrze, ilość spalin, straty przy spalaniu, temperatura spalania (11).</p> <p>10. Ustalona i nieustalona wymiana ciepła. Podstawowy opis matematyczny i warunki brzegowe. Podobieństwo cieplne zjawisk. Złożona wymiana ciepła (12-13).</p> <p>11. Ogólna charakterystyka wnikania ciepła; złożony współczynnik wnikania ciepła. Wnikanie ciepła przy konwekcji swobodnej w przestrzeni nieograniczonej. Wnikanie ciepła przy konwekcji wymuszonej dla płynów przepływających w przewodach. Wymienniki ciepła (14-15).</p> | Wykład                         |

|    |   |                      |
|----|---|----------------------|
| 2. | <p>1. Układ jednostek miar stosowany w termodynamice; obliczanie podstawowych wielkości i parametrów czynnika termodynamicznego; zasady korzystania z tablic termodynamicznych (zajęcia 1).</p> <p>2. Równanie Clapeyrona; zastosowanie praw Boyle'a - Mariotte'a, Guy - Lussaca, Charlesa oraz Avogadro do rozwiązywania zadań (zajęcia 2).</p> <p>3. Obliczanie przemian gazowych (zajęcia 3).</p> <p>4. Równanie van der Waalsa; obliczanie gazów rzeczywistych (zajęcia 4).</p> <p>5. Mieszanki gazowe (zajęcia 5).</p> <p>6. Bilansowanie substancji i energii; wykorzystanie I zasady termodynamiki w problemach rachunkowych (zajęcia 6).</p> <p>7. Wykorzystanie praktyczne II zasady termodynamiki; obliczanie obiegu termodynamicznego prawo- i lewobieżnych (zajęcia 7-8).</p> <p>8. Obliczanie parametrów pary wodnej (nasyconej i przegrzanej) oraz jej przemian charakterystycznych przy wykorzystaniu tablic pary wodnej i wykresów: p-v, T-s oraz i-s (zajęcia 9).</p> <p>9. Obliczanie podstawowych parametrów oraz procesów: mieszania, nawilżania, ogrzewania, chłodzenia i osuszania powietrza wilgotnego przy wykorzystaniu tablic pary wodnej i wykresu Molliera (i-x) (zajęcia 10-11).</p> <p>10. Podstawowe obliczenia stechiometryczne przy spalaniu; zapotrzebowanie na powietrze; ilość spalin (zajęcia 12).</p> <p>11. Podstawy wymiany ciepła, obliczenia ustalonej i nieustalonej wymiany ciepła dla jedno- i wielowarstwowych powierzchni płaskich i ścianek walcowych; złożona wymiana (zajęcia 13-14).</p> <p>12. Obliczanie wymienników ciepła, bilans energii, różnica temperatur, powierzchnia wymiany ciepła. Zaliczenie ćwiczeń (zajęcia 15).</p> | Ćwiczenia projektowe |
|----|---|----------------------|

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Ćwiczenia, Wykład

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



# UNIwersytet PRZYRODNICZY WE WROCLAWIU

## Hydrotransport and reology Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23  |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I2BO.3390.22                         |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski  |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                                      |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych |
| <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>6.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 30, Ćwiczenia projektowe: 30 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Przekazanie wiedzy na temat własności fizycznych cieczy nośnych służących do transportowania fazy stałej oraz jej wpływu na rodzaj ruchu hydromieszanki „faza stała - faza ciekła” w procesie hydrotransportu.  |
| C2 | Zapoznanie studentów z przyrządami i zasadami pomiaru podstawowych parametrów w procesie hydrotransportu (równanie ciągłości strugi i Bernoulliego), z urządzeniami stosowanymi do pomiaru i kontroli oraz rodzajami instalacji hydrotransportu i przenośnikami hydromieszanki. |
| C3 | Zapoznanie studentów z podstawową wiedzą z zakresu reologii oraz z właściwościami płynów newtonowskich i nienewtonowskich, reometrią oraz metodyką obliczeń strat ciśnienia.  |

### 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  | własności fizycznych cieczy nośnej służącej do transportowania fazy stałej oraz jej wpływu na rodzaj ruchu mieszaniny „faza stała - faza ciekła” w procesie hydrotransportu. | IBE_P6S_WG07                  | Zaliczenie pisemne, Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Referat, Prezentacja, Kolokwium, Udział w dyskusji |
| W2  | specyfikę pracy urządzeń stosowanych w hydrotransportie, wielkości fizyczne oraz zasady ich pomiaru i kontroli.  | IBE_P6S_WG10,<br>IBE_P6S_WG12 | Zaliczenie pisemne, Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Referat, Prezentacja, Kolokwium, Udział w dyskusji |
| W3  | podstawowe pojęcia reologiczne, właściwości płynów reologicznych oraz metody ich pomiaru.  | IBE_P6S_WG07,<br>IBE_P6S_WG08 | Zaliczenie pisemne, Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Referat, Prezentacja, Kolokwium, Udział w dyskusji |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |  |                               |  |
| U1  | określić podstawowe parametry hydromieszaniny i zastosować odpowiednie równanie do wyznaczenia charakterystyki instalacji hydrotransportowej.                                | IBE_P6S_UW11                  | Zaliczenie pisemne, Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Kolokwium, Udział w dyskusji          |
| U2  | dobrać odpowiednią metodę pomiarową do określenia różnych właściwości reologicznych płynów oraz połączyć właściwości reologiczne płynu z ich właściwościami użytkowymi.      | IBE_P6S_UW13                  | Zaliczenie pisemne, Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Kolokwium, Udział w dyskusji          |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |                               |  |
| K1  | uczenia się przez całe życie w celu podnoszenia swoich kwalifikacji zawodowych z zakresu hydrotransportu.  | IBE_P6S_KK01                  | 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  |
| Ćwiczenia projektowe               | 30  |
| Przygotowanie prezentacji/referatu | 10  |
| Przygotowanie do zajęć             | 10  |

|  |                             |                    |
|--|-----------------------------|--------------------|
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 15                          |                    |
| Udział w egzaminie   | 5                           |                    |
| Konsultacje  | 5                           |                    |
| Przygotowanie projektu   | 30                          |                    |
| Przygotowanie do ćwiczeń   | 5                           |                    |
| Przeprowadzenie badań  | 5                           |                    |
| Gromadzenie i studiowanie literatury                               | 10                          |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>155 | <b>ECTS</b><br>6.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>70  | <b>ECTS</b><br>2.6 |
| <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. Zastosowanie hydrotransportu w różnych gałęziach gospodarki: energetyka, budownictwo, górnictwo, rolnictwo, przemysł chemiczny i spożywczy.</p> <p>2. Rodzaje instalacji hydrotransportu i parametry projektowe.</p> <p>3. Rodzaje i własności hydromieszanin oraz ich składników.</p> <p>4. Równanie ciągłości strugi oraz równanie Bernoulliego dla płynu doskonałego i rzeczywistego, opory ruchu płynu. Początek ruchu i sedimentacja cząstek stałych.</p> <p>5. Maszyny przepływowe, dawkowniki, rurociągi i armatura w hydrotransporcie.</p> <p>6. Przepływ hydromieszanin w przewodach poziomych.</p> <p>7. Przepływ hydromieszanin w rurociągach pionowych i nachylonych.</p> <p>8. Hydrotransport w przewodach otwartych i instalacjach grawitacyjnych.</p> <p>9. Odprowadzenie wody z hydromieszanin w instalacjach hydrotransportowych, automatyzacja.</p> <p>10. Badania laboratoryjne i terenowe wybranych hydromieszanin, pomiary parametrów w instalacjach hydrotransportowych.</p> <p>11. Pojęcia reologiczne: lepkość dynamiczna, lepkość kinematyczna, lepkość wzdłużna i inne pojęcia lepkości, krzywe płynięcia i lepkości, liczbę Debory, podział płynów.</p> <p>12. Właściwości płynów reologicznie stabilnych i niestabilnych, lepkością sprężystych, magneto- i elektroreologicznych oraz metody ich opisu.</p> <p>13. Metody, urządzenia i przyrządy (wiskozymetry, reometry) do pomiaru właściwości reologicznych różnych rodzajów płynów.</p> <p>14. Zasady obliczania strat ciśnienia przy przepływie płynów newtonowskich i nienewtonowskich w rurociągach, wyznaczanie punktu pracy instalacji.</p> <p>15. Analiza ekonomiczna w hydrotransporcie</p> | Wykład               |
| 2. | Wykonanie pomiarów reologicznych przy użyciu wiskozymetra i reometra oraz projekt instalacji hydrotransportowej dla wybranej hydromieszaniny.   | Ćwiczenia projektowe |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Wykłady i ćwiczenia zdalne zależnie od sytuacji pandemicznej., Blended learning, Ćwiczenia, Wykład, Dyskusja, Praca w grupie

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



## **Wymagania wstępne**

matematyka i statystyka



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Water scarcity resources management Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23  |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I2BO.3391.22                         |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski  |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                                      |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych |
| <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>6.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 30, Ćwiczenia projektowe: 30 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Stworzenie nowego profilu zawodowego o nazwie „Menedżer zasobów”, osoby o wysokich kwalifikacjach, która jest w stanie zintegrować opracowywanie strategii w celu lepszego zarządzania wodą i innymi zasobami naturalnymi z innowacjami biznesowymi i konkurencyjnością. |
|----|--|

### 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 rolę i zakres gospodarowania zasobami wodnymi. | IBE_P6S_WG04                  | Zaliczenie pisemne |

| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |  |              |                      |
|---|--|--------------|----------------------|
| U1  | Student potrafi identyfikować i mierzyć narażenie na straty, a także opracowywać strategie i metody radzenia sobie z zagrożeniami związanymi z wodą. | IBE_P6S_UW18 | Projekt, Prezentacja |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |              |                      |
| K1  | Student jest gotów do interdyscyplinarnej współpracy i szerzenia świadomości (nowego myślenia) w swoim sąsiedztwie o niedostatku zasobów wodnych.    | IBE_P6S_KK01 | Prezentacja          |

### **Bilans punktów ECTS**

| <b>Forma aktywności studenta</b>                                   | <b>Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b> |                    |
|--|---|--------------------|
| Wykład   | 30  |                    |
| Ćwiczenia projektowe   | 30  |                    |
| Przygotowanie prezentacji/referatu                                 | 15  |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 30  |                    |
| Przygotowanie projektu   | 25  |                    |
| Przygotowanie raportu  | 15  |                    |
| Przygotowanie do ćwiczeń   | 30  |                    |
| Konsultacje  | 2   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>177   | <b>ECTS</b><br>6.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>62  | <b>ECTS</b><br>2.1 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>45  | <b>ECTS</b><br>1.7 |

\* 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. Problemy dotyczące kwestii środowiskowych i ograniczonych zasobów</li> <li>2. Wprowadzenie na temat narzędzi do zarządzania ograniczonymi zasobami (Myślenie o Cyklu Życia, Systemy Zarządzania Środowiskowego; Ślady)</li> <li>3. ISO 14001 i przepisy EMAS: przedstawienie wymagań i aplikacji do zarządzania aspektami związanymi z wodą</li> <li>4. Ślad wodny produktów i organizacji: ewolucja koncepcji śladu wodnego od wirtualnej wody do ISO14046</li> <li>5. Lokalne zastosowanie podejścia śladu wodnego (podejście URBAN_WFTP)</li> <li>6. Technologie i praktyki zarządzania w celu zmniejszenia śladu wodnego</li> <li>7. Ślad węglowy i energetyczny produktów i organizacji</li> <li>8. Europejski ślad środowiskowy – metodologie i studia przypadków</li> <li>9. Technologie wodooszczędne stosowane w przedsiębiorstwie wodno-kanalizacyjnym</li> <li>10. Prezentacja firmy z praktycznym zastosowaniem myślenia o śladzie wodnym</li> <li>11. Strategie ekonomiczne i metryki zarządzania zasobami wodnymi</li> <li>12. Komunikacja wyników środowiskowych</li> </ol>   | Wykład               |
| 2. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Prezentacja studiów przypadku związanych z osobistym śladem wodnym.</li> <li>2. Otwarta dyskusja na temat różnych diet i zachowań w odniesieniu do zużycia wody, aby pokazać potencjał oszczędności wody.</li> <li>3. Analiza cyklu życia wybranych produktów.</li> <li>4. Praca w grupach roboczych w celu znalezienia usprawnień w zarządzaniu hipotetycznymi firmami.</li> <li>5. Obliczanie śladu wodny wybranych produktów, stosując dwa podejścia: WFN i ISO14046.</li> <li>6. Prezentacja wyników w grupach i otwarta dyskusja.</li> <li>7. Burza mózgów w celu znalezienia alternatyw dla efektywnej pod względem zużycia wody produkcji towarów.</li> <li>8. Wizyta studyjna w firmie z technologią wodooszczędną.</li> <li>9. Obliczanie śladu wodnego miast.</li> <li>10. Prezentacja wyników, dyskusja peer-to-peer i porównanie wyników miast.</li> <li>11. Prezentacja dobrych praktyk. Praca w grupach roboczych w celu znalezienia dodatkowych praktyk w różnych sektorach.</li> <li>12. Wspólne opracowanie przewodnika zawierającego najlepsze praktyki w gospodarce wodnej.</li> <li>13. Grupa pracująca nad opracowaniem strategii dla miast ukierunkowanych na zrównoważone zarządzanie deficytowymi zasobami.</li> <li>14. Burza mózgów na temat możliwości i perspektyw zastosowania Water Footprint w praktyce, poszukiwanie nowych metryk.</li> </ol> | Ćwiczenia projektowe |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

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

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



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Energy systems Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23  |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I2BO.3393.22                         |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski  |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                                      |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych |
| <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>3.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 15, Ćwiczenia projektowe: 15 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Zapoznanie studentów z rozwiązaniami systemów energetycznych wytwarzających energię elektryczną i ciepło. |
| C2 | Uświadomienie słuchaczom problemów związanych z zapewnieniem energii w sposób zrównoważony.               |
| C3 | Przekazanie wiedzy z zakresu wytwarzania energii z paliw konwencjonalnych i źródeł odnawialnych.          |

### 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 i urządzenia do wytwarzania energii elektrycznej i ciepło.   | IBE_P6S_WG09,<br>IBE_P6S_WG10                  | Zaliczenie pisemne,<br>Wykonanie ćwiczeń  |
| W2  | Student rozumie problematykę wytwarzania energii z paliw kopalnych i ze źródeł odnawialnych.  | IBE_P6S_WG04,<br>IBE_P6S_WG13                  | Zaliczenie pisemne,<br>Wykonanie ćwiczeń  |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |  |   |
| U1  | Student potrafi ocenić możliwość wykorzystania danego systemu energetycznego do produkcji energii.                                      | IBE_P6S_UW06,<br>IBE_P6S_UW07                  | Zaliczenie pisemne,<br>Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń |
| U2  | Student potrafi ocenić przydatność danego rozwiązania dla biogospodarki w produkcji energii.  | IBE_P6S_UU01,<br>IBE_P6S_UW14,<br>IBE_P6S_UW16 | Zaliczenie pisemne,<br>Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach                    |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |  |   |
| K1  | Student jest gotów do podejmowania decyzji w zakresie wyboru systemu energetycznego z uwzględnieniem jego wpływu na środowisko.         | IBE_P6S_KK01,<br>IBE_P6S_KO04                  | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń                        |
| K2  | Student jest gotów do pracy indywidualnej oraz zespołowej w zakresie oceny funkcjonowania i przydatności danego systemu energetycznego. | IBE_P6S_KO01,<br>IBE_P6S_KO02,<br>IBE_P6S_KO04 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń                        |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta                          | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 15   |                    |
| Ćwiczenia projektowe                               | 15   |                    |
| Konsultacje  | 2  |                    |
| Przygotowanie do zajęć                             | 4  |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia               | 15   |                    |
| Udział w egzaminie                                 | 1  |                    |
| Przygotowanie do ćwiczeń                           | 6  |                    |
| Przygotowanie raportu                              | 15   |                    |
| Przygotowanie prezentacji/referatu                 | 4  |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                | <b>Liczba godzin</b><br>77                                       | <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>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.         | Charakterystyka źródeł energii. Udział paliw kopalnych i źródeł alternatywnych w produkcji energii. Problematyka stabilności dostaw energii elektrycznej i ciepła. Energetyka scentralizowana i rozproszona. Systemy wytwarzania energii w skali przemysłowej i indywidualnej. Elektrownie i elektrociepłownie zawodowe. Alternatywne systemy wytwarzania energii elektrycznej i ciepła. Instalacje fotowoltaiczne i solarne. Energetyka wiatrowa i wodna. Biomasowe układy wytwarzania energii. Pompy ciepła i układy ORC. Systemy hybrydowe i kombinowane. Samowystarczalność energetyczna w biogospodarce. Spółdzielnie energetyczne. | Wykład                         |
| 2.         | Określenie zapotrzebowania na energię elektryczną i ciepło. Szacowanie mocy instalacji wytwarzającej energię elektryczną i/lub ciepło na przykładzie wybranych źródeł energii. Badania laboratoryjne produkcji energii elektrycznej i ciepła przez instalacje oparte na odnawialnych źródłach energii.   | Ćwiczenia projektowe           |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

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

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

### Dodatkowy opis

Zajęcia obejmują badania na stanowiskach laboratoryjnych.

## Wymagania wstępne

Podstawy techniki, fizyki.





# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Minimization of waste production Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23  |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I2BO.3394.22                         |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski  |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                                      |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych |
| <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>3.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 15, Ćwiczenia projektowe: 15 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Zapoznanie studentów z koncepcją zapobiegania powstawaniu odpadów w całym łańcuchu wartości. |
|----|--|

### 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 zaawansowanym zagadnienia z zakresu gospodarki bezodpadowej | IBE_P6S_WG_03                 | Kolokwium          |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b> |   |                               |                    |

|   |  |  |                  |
|---|--|--|------------------|
| U1  | pod nadzorem wykonać proste zadania badawcze i projektowe dotyczące obszaru zapobiegania odpadów, biorąc pod uwagę aspekty środowiskowe, organizacyjne, społeczne, ekonomiczne i prawne. | IBE_P6S_UW05,<br>IBE_P6S_UW10,<br>IBE_P6S_UW18 | Projekt, Referat |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |  |                  |
| K1  | działania w ramach idei zero waste   | IBE_P6S_KO04                                   | Projekt, Referat |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 15   |                    |
| Ćwiczenia projektowe   | 15   |                    |
| Przygotowanie prezentacji/referatu                                 | 6  |                    |
| Przygotowanie projektu   | 30   |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 8  |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 15   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>89                                       | <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. Wstęp</li> <li>2. Gospodarka o obiegu zamkniętym i zero waste.</li> <li>3. Polski Krajowy Program Zapobiegania Odpadom.</li> <li>4. Wskaźniki, cele i monitorowanie zapobiegania powstawaniu odpadów.</li> <li>5. Zapobieganie powstawaniu odpadów w produkcji podstawowej.</li> <li>6. Zapobieganie powstawaniu odpadów komunalnych.</li> <li>7. Ponowne wykorzystanie produktów uważanych za odpady.</li> <li>8. Rola darowizny w zapobieganiu powstawaniu odpadów.</li> <li>9. Zapobieganie marnowaniu żywności w szkołach.</li> <li>10. Zapobieganie marnotrawieniu żywności w gastronomii.</li> <li>11. Zapobieganie marnowaniu żywności w gospodarstwach domowych.</li> <li>12. Systemy opakowań zwrotnych.</li> <li>13. Pay-As-You-Throw jako sposób na zapobieganie marnotrawstwu.</li> <li>14. Odwrócona zbiórka odpadów z gospodarstw domowych.</li> <li>15. Projektowanie pod kątem ponownego użycia i ograniczenia ilości odpadów.</li> </ol> | Wykład               |
| 2. | <p>Hackathon Zapobiegania Powstawaniu Odpadów (2-godzinne spotkania lub 3 bloki 6-godzinne)</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wstęp</li> <li>2. Formowanie zespołów</li> <li>3. Problemy do rozwiązania (zewnątrzni właściciele problemów lub problemy definiowane przez prowadzącego lub zespoły)</li> <li>4. Rozwój pomysłu: co, jak, dla kogo, partnerzy, możliwości biznesowe, finansowanie, docieranie, technologia</li> <li>5. Prezentacje wstępne</li> <li>6. Dopracowanie</li> <li>7. Ostateczne prezentacje dla jury</li> </ol>  | Ćwiczenia projektowe |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Hackathon, Zajęcia praktyczne w warunkach symulacyjnych, Wykład, Praca w grupie, Gra dydaktyczna, Burza mózgów, Analiza przypadków

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

## **Wymagania wstępne**

Brak.



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Byproducts transformation Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23  |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I2BO.3395.22                         |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski  |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                                      |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych |
| <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 projektowe: 15 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Celem kształcenia jest przedstawienie wiedzy oraz przekazanie umiejętności i kompetencji obejmujących definicje procesów transformacji produktów ubocznych przedstawienie rodzajów systemów, technik i technologii fizycznej, chemicznej, biologicznej i termicznej transformacji produktów ubocznych. |
|----|--|

### 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  | Ma elementarną wiedzę w zakresie projektowania systemów i urządzeń służących do fizycznej, chemicznej, biologicznej i termicznej transformacji produktów ubocznych  | IBE_P6S_WG_03,<br>IBE_P6S_WG05 | Zaliczenie pisemne,<br>Projekt |
| W2  | Ma ogólną wiedzę w zakresie systemów, technologii, technik, urządzeń i narzędzi stosowanych w zagospodarowaniu produktów ubocznych w obiegospodarce.  | IBE_P6S_WG09,<br>IBE_P6S_WG10  | Zaliczenie pisemne,<br>Projekt |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |                                |                                |
| U1  | Student potrafi dokonać identyfikacji i określić specyfikę prostych zadań inżynierskich oraz przygotować tekst zawierający identyfikację problemu inżynierskiego w zakresie transformacji produktów ubocznych w biogospodarce | IBE_P6S_UU01,<br>IBE_P6S_UW01  | Projekt                        |
| U2  | Student potrafi stosując podstawowe technologie informatyczne pozyskiwać i przetwarzać informacje z zakresu transformacji produktów ubocznych w biogospodarce   | IBE_P6S_UW04                   | Projekt, Prezentacja           |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |                                |                                |
| K1  | Ma świadomość ważności, odpowiedzialności i skutków działalności inżyniera kierunku Biogospodarka w aspekcie odpowiedzialności za jakość życia ludzi i stan środowiska naturalnego  | IBE_P6S_KO04                   | Projekt, Prezentacja           |
| K2  | Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania   | IBE_P6S_KO02                   | Projekt, Prezentacja           |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 15   |                    |
| Ćwiczenia projektowe   | 15   |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 10   |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 10   |                    |
| Przygotowanie raportu  | 30   |                    |
| Gromadzenie i studiowanie literatury                               | 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>30                                       | <b>ECTS</b><br>1.0 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>45                                       | <b>ECTS</b><br>1.7 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

| Lp. | Treści programowe  | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|--|-------------------------|
| 1.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definicje produktów ubocznych</li> <li>• Rodzaje produktów ubocznych w biogospodarce</li> <li>• Cele transformacji produktów ubocznych w biogospodarce</li> <li>• Rodzaje procesów transformacji produktów ubocznych</li> <li>• Procesy jednostkowe fizycznej transformacji produktów ubocznych, rodzaje, parametry technologiczne, wydajność</li> <li>• Procesy jednostkowe chemicznej transformacji produktów ubocznych, rodzaje, parametry technologiczne, wydajność</li> <li>• Procesy jednostkowe biologicznej transformacji produktów ubocznych, rodzaje, parametry technologiczne, wydajność</li> <li>• Procesy jednostkowe termicznej transformacji produktów ubocznych, rodzaje, parametry technologiczne, wydajność</li> <li>• Techniczna infrastruktura wspomagająca</li> <li>• Podstawy monitoringu i sterowania</li> </ul> | Wykład                  |
| 2.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Praca zespołowa: Identyfikacja kluczowych właściwości fizycznych i chemicznych produktów ubocznych z punktu widzenia projektowania systemu ich transformacji - Problem-Based Learning</li> <li>• Praca zespołowa: Identyfikacja kluczowych cech produktów wytworzonych z produktów ubocznych z punktu widzenia potrzeb rynku i konsumentów - Problem-Based Learning</li> <li>• Projekt semestralny: Podstawy projektowania systemu do transformacji produktów ubocznych - Process Flow Diagram i bilans masy</li> </ul>   | Ćwiczenia projektowe    |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

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

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



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Upcycling

### Karta opisu przedmiotu

#### Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23  |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I2BO.3055.22                         |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski  |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                                      |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych |
| <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 projektowe: 15 |                                   |

#### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Celem kształcenia jest przedstawienie wiedzy oraz przekazanie umiejętności i kompetencji obejmujących wdrażanie i rozwój upcyklingu, uwzględniający zamykanie łańcuchów dostaw, projektowanie bezodpadowych samowystarczalnych energetycznie systemów produkcyjnych oraz kreowanie nowych rozwiązań w zakresie upcyklingu zarówno na poziomie gospodarstw domowych jak i przemysłowych w cel rozwoju gospodarki o obiegu zamkniętym. |
|----|--|

#### 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 zaawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu chemii, biochemii i biologii niezbędne do zrozumienia procesów zachodzących w czasie upcyklingu  | IBE_P6S_WG01 | Zaliczenie pisemne, Projekt             |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |  |              |   |
| U1  | Student zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu: funkcjonowania środowiska naturalnego, jego zagrożeń i ochrony w społeczeństwie globalnym   | IBE_P6S_UW18 | Projekt, Aktywność na zajęciach         |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |              |   |
| K1  | Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie    | IBE_P6S_KK01 | Projekt, Prezentacja, Udział w dyskusji |
| K2  | Absolwent potrafi ocenić rozwiązania techniczne i dokonać analizy czynników wpływających na jakość życia i zdrowia ludzi i zwierząt oraz stan środowiska naturalnego także określać cykl życia systemów technicznych | IBE_P6S_KO04 | Projekt, Udział w dyskusji              |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 15   |                    |
| Ćwiczenia projektowe   | 15   |                    |
| Przygotowanie projektu   | 30   |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 10   |                    |
| Gromadzenie i studiowanie literatury                               | 10   |                    |
| Przygotowanie prezentacji/referatu                                 | 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>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. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wprowadzenie, pojęcie upcyklingu, cele upcyklingu,</li> <li>• Pojęcia multidyscyplinarności, interdyscyplinarności i transdyscyplinarności w tworzeniu zaawansowanych systemów z uwzględnieniem wyzwań gospodarki o obiegu zamkniętym</li> <li>• Wprowadzenie do gospodarki o obiegu zamkniętym</li> <li>• Wprowadzenie do zamykanie łańcucha dostaw</li> <li>• Czynniki sprzyjające rozwojowi upcyklingu</li> <li>• Wprowadzenie do systemów bezodpadowych</li> <li>• Wprowadzenie do biosystemów odnawialnych</li> <li>• Sposoby tworzenia scenariuszy i ścieżek rozwoju wybranych technologii w zakresie upcyklingu</li> <li>• Wynalazki i innowacje w zakresie upcyklingu</li> </ul> | Wykład               |
| 2. | Wprowadzenie do zajęć problemowych, podział na zespoły, przydzielenie tematów. Zajęcia problemowe z zakresu upcyklingu wybranego rodzaju produktu ubocznego. Dyskusja problemowa dotycząca przyszłych wyzwań w biogospodarce.   | Ćwiczenia projektowe |

### Informacje rozszerzone

#### Metody nauczania:

Ćwiczenia, Wykład, Dyskusja, Praca w grupie, Metoda problemowa, Burza mózgów

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



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Bioorganic chemistry Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23  |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I4BO.3397.22                         |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski  |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy                                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych |
| <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>Egzamin  | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>4.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 30, Ćwiczenia laboratoryjne: 30 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Przekazanie słuchaczom podstaw chemii organicznej i biochemii w zakresie przedstawienia struktury, właściwości, reakcji charakterystycznych i mechanizmu reakcji związków organicznych. |
| C2 | Zapoznanie słuchaczy z właściwościami makrocząsteczek związków organicznych w aspekcie praktycznym obejmującym ich reaktywność i potencjalne zastosowanie.                              |

### 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 powiązaną z nią reaktywność makrocząsteczek związków organicznych.                       | IBE_P6S_WG01,<br>IBE_P6S_WG16 | Zaliczenie pisemne                                |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |                               |   |
| U1  | przeprowadzić proces otrzymywania wybranych preparatów biochemicznych.                            | IBE_P6S_UW11                  | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach |
| U2  | analizować materiał badawczy przeprowadzając reakcje charakterystyczne dla związków organicznych. | IBE_P6S_UW11                  | Obserwacja pracy studenta, Wykonanie ćwiczeń      |
| U3  | zinterpretować uzyskane wyniki i przygotować pisemny raport.                                      | IBE_P6S_UW06                  | Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń         |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |                               |   |
| K1  | zastosowania nabytej wiedzy do poznawania powiązanych zagadnień w dalszych etapach nauki.         | IBE_P6S_KO01                  | Kolokwium   |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 30   |                    |
| Ćwiczenia laboratoryjne  | 30   |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 30   |                    |
| Przygotowanie do ćwiczeń   | 10   |                    |
| Konsultacje  | 2  |                    |
| Przygotowanie raportu  | 10   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>112                                      | <b>ECTS</b><br>4.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>62                                       | <b>ECTS</b><br>2.1 |
| <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. Wzory i równania chemiczne.</li> <li>2. Wiązania chemiczne. Struktury przestrzenne.</li> <li>3. Związki organiczne – klasyfikacja, nomenklatura</li> <li>4. Związki organiczne – właściwości, reaktywność.</li> <li>5. Związki aromatyczne. Związki heterocykliczne.</li> <li>6. Kinetyka chemiczna. Wpływ czynników fizycznych i chemicznych. Rola katalizatora.</li> <li>7. Biologicznie ważne związki organiczne.</li> <li>8. Makrocząsteczki – cukry.</li> <li>9. Makrocząsteczki – lipidy.</li> <li>10. Makrocząsteczki – białka.</li> <li>11. Enzymy.</li> <li>12. Kod genetyczny.</li> <li>13. Synteza białka.</li> <li>14. Równowaga metaboliczna.</li> <li>15. Zaliczenie</li> </ol> | Wykład                  |
| 2. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Skład pierwiastkowy materiału organicznego</li> <li>2. Właściwości cukrów. Reakcje charakterystyczne.</li> <li>3. Właściwości białek. Reakcje charakterystyczne.</li> <li>4. Właściwości lipidów. Reakcje charakterystyczne.</li> <li>5. Kwasy nukleinowe – hydroliza, analiza składu chemicznego.</li> <li>6. Otrzymywanie wybranych preparatów biochemicznych.</li> <li>7. Enzymy. Wpływ czynników fizycznych na reakcje enzymatyczne.</li> <li>8. Podatność wybranych substancji na biodegradację.</li> <li>9. Analiza produktów naturalnych.</li> <li>10. Metabolizm drobnoustrojów.</li> </ol>   | Ćwiczenia laboratoryjne |

### Informacje rozszerzone

#### Metody nauczania:

ćwiczenia laboratoryjne, Wykład, Praca w grupie, Pokaz/demonstracja

| 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 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń | 50.00%   |

### **Wymagania wstępne**

Wymagane są podstawy chemii ogólnej odnośnie budowy pierwiastków, reaktywności kwasów, zasad i soli, podstawowych reakcji chemicznych, geometrii cząsteczek.



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Water and sewage technology Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23  |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I4BO.3398.22                         |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski  |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy                                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych |
| <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>4.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 30, Ćwiczenia laboratoryjne: 30 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Przedmiot ma na celu zaznajomienie studentów z podstawowymi miarami zanieczyszczeń wód i ścieków, procesami oczyszczania oraz stosowanymi technologiami w celu osiągnięcia niezbędnego stopnia redukcji zanieczyszczeń oraz odzysku surowców i wody w celu ich ponownego wykorzystania. |
|----|---|

### 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 podstawowe miary zanieczyszczeń wód i ścieków, działanie oraz parametry urządzeń do uzdatniania wody i oczyszczania ścieków; Zna metody uzdatniania wody i oczyszczania ścieków; Zna przykładowe rozwiązania technologiczne zakładów uzdatniania wody oraz oczyszczalni ścieków;            | IBE_P6S_WG_03 | Egzamin pisemny, Prezentacja, Udział w dyskusji |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b> |   |               |   |
| U1                                     | Potrafi opisać i dobrać odpowiednią metodę oraz urządzenia technologiczne do oczyszczania wody i ścieków ze względu na ilość i rodzaj usuwanego zanieczyszczenia; Potrafi zaprojektować wybrane elementy składowe bloku mechanicznego i biologicznego wchodzącego w skład oczyszczalni ścieków; | IBE_P6S_UW17  | Projekt, Kolokwium                              |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 30   |                    |
| Ćwiczenia laboratoryjne  | 30   |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 5  |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 15   |                    |
| Przygotowanie projektu   | 30   |                    |
| Konsultacje  | 10   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>120                                      | <b>ECTS</b><br>4.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>70                                       | <b>ECTS</b><br>2.6 |
| <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>Blok 1: Technologia wody: Wymagania stawiane wodzie do picia. Stabilność wody w systemach wodociągowych; Usuwanie związków żelaza i manganu z wody; Proces koagulacji; Wymiana jonowa; Ciśnieniowe procesy membranowe.</p> <p>Blok 2: Technologia ścieków: Charakterystyka ścieków oczyszczanych z podziałem na rodzaje ścieków; odbiorniki ścieków; Wymogi stawiane ściekom odprowadzanym do odbiorników; niezbędny stopień oczyszczania ścieków; Mechaniczne i fizykochemiczne oczyszczanie ścieków (rozdzielenie faz) - cedzenie, filtracja, sedymentacja -urządzenia;</p> <p>Blok 3: Technologia ścieków: Procesy biologiczne w oczyszczaniu ścieków; Metoda osadu czynnego; stosowane układy technologiczne; bilans masy, kinetyka procesu; Procesy nityfikacji i denityfikacji; defosfatacja;</p> <p>Blok 4: Zrównoważona gospodarka wodno-ściekowa . Model gospodarki liniowej i cyrkularnej w przedsiębiorstwie wod.-kan/oczyszczalni ścieków. Analiza przypadku: Przygotowanie planu odzysku surowców ze ścieków (zadanie realizowane metodą Problem Based Learning)</p> | Wykład                  |
| 2. | <p>Ćwiczenie 1: Projekt stacji uzdatniania wody.</p> <p>Ćwiczenie 2: Podstawowe obliczenia z zakresu technologii ścieków: bilanse ścieków (ilościowe, jakościowe), wyznaczanie RLM, niezbędnego stopnia oczyszczania, bilans masy.</p> <p>Ćwiczenie 3: Projekt elementów oczyszczalni ścieków z bloku mechanicznego i biologicznego.</p>   | Ćwiczenia laboratoryjne |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

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

| Aktywności              | Metody zaliczenia                               | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-------------------------|---|---|
| Wykład                  | Egzamin pisemny, Prezentacja, Udział w dyskusji | 50.00%  |
| Ćwiczenia laboratoryjne | Projekt, Kolokwium                              | 50.00%  |



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Circular economy Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23  |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I4BO.3466.22                         |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski  |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy                                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych |
| <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>4.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 30, Ćwiczenia projektowe: 30 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Celem kształcenia jest dostarczenie wiedzy i umiejętności z zakresu gospodarki o obiegu zamkniętym, mającej na celu zapewnienie alternatywy dla gospodarki liniowej, jako podejścia, zgodnie z którym w gospodarce o obiegu zamkniętym wszystkie systemy są zaprojektowane tak, aby były regeneracyjne, tak aby materiały były poddawane recyklingowi z uwzględnieniem zrównoważonego rozwoju, który utrzymuje jakość życia konsumentów i jest osiąganym bez utraty przychodów lub dodatkowych kosztów dla producentów. |
|----|---|

### 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 pozwalającą na odniesienie się do podstawowej wiedzy z zakresu gospodarki o obiegu zamkniętym i wyjaśnić znaczenie tego zrównoważonego podejścia.   | IBE_P6S_WG02 | Egzamin pisemny  |
| W2  | Posiada wiedzę pozwalającą na krytyczną dyskusję dotyczącą zrównoważonego rozwoju i jego wpływ na gospodarkę gospodarstw domowych, firm, państw i organizacji, w tym podejmowanie decyzji i wyborów strategicznych w praktyce. | IBE_P6S_WK01 | Egzamin pisemny  |
| W3  | Posiada wiedzę pozwalającą ocenić, w jaki sposób teoria sieci i teoria interesariuszy odgrywają rolę w ewentualnym potencjale tworzenia wartości.  | IBE_P6S_WG04 | Egzamin pisemny  |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |  |              |  |
| U1  | Potrafi dokonać analizy złożoności gospodarki o obiegu zamkniętym i jej związku z holistycznym podejściem do zrównoważonego rozwoju.   | IBE_P6S_UW08 | Projekt, Obserwacja pracy studenta                         |
| U2  | Potrafi dobrać odpowiednią metodologię projektowania produktów, która przyczynia się do zwiększenia stopnia gospodarki o obiegu zamkniętym.  | IBE_P6S_UW16 | Projekt  |
| U3  | Potrafi podejmować decyzje wykorzystując teoretyczną i praktyczną wiedzę na temat zrównoważonych modeli biznesowych.   | IBE_P6S_UW18 | Projekt  |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |              |  |
| K1  | Ma świadomość konieczności wniesienia wkładu w nowe sposoby myślenia w kierunku zmiany paradygmatu w gospodarce i społeczeństwie.  | IBE_P6S_KO02 | Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach |
| K2  | Ma świadomość znaczenia różnic i powiązań między gospodarką liniową i o obiegu zamkniętym.   | IBE_P6S_KK01 | Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta            | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--------------------------------------|--|--------------------|
| Wykład                               | 30   |                    |
| Przygotowanie do zajęć               | 10   |                    |
| Przygotowanie projektu               | 30   |                    |
| Przygotowanie prezentacji/referatu   | 10   |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 10   |                    |
| Ćwiczenia projektowe                 | 30   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>  | <b>Liczba godzin</b><br>120                                      | <b>ECTS</b><br>4.0 |

|  |                            |                    |
|--|----------------------------|--------------------|
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>60 | <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.  | Koncepcje gospodarki liniowej i gospodarki o obiegu zamkniętym, ekologia przemysłowa, od kołyski do kołyski, biomimikra i bionika, zamknięte łańcuchy dostaw i odwrócona logistyka, czynniki napędzające gospodarkę o obiegu zamkniętym, rozwój i wdrażanie gospodarki o obiegu zamkniętym, im mniejsza pętla, tym większa opłacalność systemu, studia przypadków dotyczące przejścia od gospodarki liniowej do gospodarki o obiegu zamkniętym, regeneracja, pogodzenie rentowności ze zrównoważonym rozwojem, gospodarka o obiegu zamkniętym jako siła napędowa innowacji.  | Wykład                  |
| 2.  | Przygotowanie projektu nowego produktu lub usługi spełniającego założenia gospodarki cyrkulacyjnej. Wykorzystane będą: dyskusja Oksfordzka, np. czym jest gospodarka o obiegu zamkniętym? czy gospodarka o obiegu zamkniętym jest naprawdę zrównoważona? odpady jako jedzenie, analizy studium przypadku: np. wartość biznesowa w gospodarce o obiegu zamkniętym, praca zespołowa: np. produkty o dłuższej trwałości, regeneracja, praca zespołowa: np. innowacyjne projektowanie produktów zgodne z zasadami gospodarki o obiegu zamkniętym, prezentacja Innowacyjnego produktu zgodnego z zasadami gospodarki o obiegu zamkniętym. | Ćwiczenia projektowe    |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Ćwiczenia, Wykład, Dyskusja, Praca w grupie, Metoda problemowa, Burza mózgów, Analiza tekstów, Analiza przypadków

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

## Wymagania wstępne

Wymagania wstępne kursu to ekonomia, matematyka. Od tych kursów wprowadzających oczekuje się, że studenci zrozumieją podstawy ekonomii oraz będą w stanie dokonywać obszernych obliczeń algebraicznych i analizy systemów biogospodarki.



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Semestral project 3 Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23  |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I4BO.3399.22                         |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski  |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy                                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych |
| <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 3 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                       | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>4.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Ćwiczenia projektowe: 45 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Celem przedmiotu jest rozwijanie umiejętności pracy zespołowej zorientowanej na wspólne opracowanie konkretnego zadania z zakresu biogospodarki. |
|----|--|

### 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 metody wykorzystywane w rozwiązywaniu zadań badawczych. | IBE_P6S_WK03                  | Studium przypadku  |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b> |  |                               |                    |

|   |   |              |             |
|---|---|--------------|-------------|
| U1  | wyszukiwać i rozumieć i analizować informacje biogospodarki   | IBE_P6S_UW01 | Prezentacja |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |              |             |
| K1  | określenia planu działania służącemu realizacji określonych, przez siebie lub innych, zadań oraz zadbać o terminowość ich wykonania | IBE_P6S_KO02 | Prezentacja |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Ćwiczenia projektowe   | 45   |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 20   |                    |
| Gromadzenie i studiowanie literatury                               | 25   |                    |
| Przygotowanie prezentacji/referatu                                 | 10   |                    |
| Konsultacje  | 15   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>115                                      | <b>ECTS</b><br>4.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>60                                       | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>45                                       | <b>ECTS</b><br>1.7 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| Lp. | Treści programowe   | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|---|-------------------------|
| 1.  | Studenci zostaną przypisani do grup, w ramach których będą mieli za zadanie opracowanie określonego przez prowadzącego zagadnienia związanego z biogospodarką. Zadanie będzie polegać m.in. na analizie aktualnego stanu, identyfikacji problemów, zebraniu informacji, w tym ze źródeł naukowych, baz danych itd.. dotyczących stosowanych na świecie rozwiązań technologicznych, analizie danych ilościowych i jakościowych związanych ze sferą gospodarczą, społeczną i ekologiczną. Grupa będzie miała za zadanie opracowanie i przedstawienie prezentacji, we wstępnej fazie realizacji oraz po zakończeniu. Członkowie pozostałych grup biorą aktywny udział w dyskusji i ocenie przedstawionego zagadnienia i rozwiązań. | Ćwiczenia projektowe    |

### Informacje rozszerzone

#### Metody nauczania:

Ćwiczenia, Dyskusja, Praca w grupie, Metoda problemowa, Burza mózgów

| <b>Aktywności</b>    | <b>Metody zaliczenia</b>       | <b>Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu</b> |
|----------------------|--------------------------------|--|
| Ćwiczenia projektowe | Prezentacja, Studium przypadku | 100.00%  |

### **Wymagania wstępne**

Podstawowa wiedza z zakresu z zakresu matematyki, fizyki, statystyki wykorzystywaną w formułowaniu i rozwiązywaniu prostych zadań z obszaru biogospodarki.



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Odors

Karta opisu przedmiotu

## Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23  |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I4BO.3401.22                         |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski  |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                                      |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych |
| <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>3.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 15, Ćwiczenia laboratoryjne: 15 |                                   |

## Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Zdobycie wiedzy w zakresie ustawodawstwa w Polsce i na świecie w zakresie odorów.  |
| C2 | Zdobycie wiedzy w zakresie powstawania i emisji odorów w powietrzu atmosferycznym. |
| C3 | Umiejętność poboru próbek do oznaczeń olfaktometrycznych.                          |
| C4 | Umiejętność oceny zapachowej powietrza dla różnych typów źródeł emisji odorów.     |

## 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 leżące u podstaw emisji odorów do powietrza oraz oceny zapachowej jakości powietrza. | IBE_P6S_WG06                                   | Zaliczenie pisemne, Prezentacja |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |  |                                 |
| U1  | samodzielnie dokonać poboru próbki do oznaczeń olfaktometrycznych.                          | IBE_P6S_UW05                                   | Prezentacja                     |
| U2  | poprawnie przeprowadzić obliczenia w zakresie oceny zapachowej jakości powietrza.           | IBE_P6S_UW04,<br>IBE_P6S_UW06,<br>IBE_P6S_UW07 | Prezentacja                     |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |  |                                 |
| K1  | pracy w zespole i realizacji wspólnych projektów.   | IBE_P6S_KO01,<br>IBE_P6S_KO02                  | Prezentacja                     |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 15   |                    |
| Ćwiczenia laboratoryjne  | 15   |                    |
| Udział w egzaminie   | 2  |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 15   |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 15   |                    |
| Przygotowanie prezentacji/referatu                                 | 10   |                    |
| Konsultacje  | 3  |                    |
| Przygotowanie do ćwiczeń   | 15   |                    |
| <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>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. | Wykład wprowadzający. Najważniejsze pojęcia: odory, odoranty, jednostka zapachowa, stężenie zapachowe, emisja zapachu. Podstawy normo-prawne dotyczące odorów w Polsce i na świecie. Metody oceny zapachowej jakości powietrza. Rodzaje źródeł emisji odorów (analityczne, czujnikowe, sensoryczne). Pobieranie próbek do badań olfaktometrycznych. Badania terenowe właściwości zapachów (częstość występowania, intensywność, jakoś hedoniczna). Uciążliwość zapachowa – metody oceny. | Wykład                  |
| 2. | Olfaktometria stacjonarna: pobór próbek do oznaczeń olfaktometrycznych; oznaczanie stężenia zapachowego. Olfaktometria terenowa. Badania terenowe właściwości zapachów: obliczenia.  | Ćwiczenia laboratoryjne |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Ćwiczenia, Zajęcia praktyczne w warunkach symulacyjnych, Wykład, Dyskusja, Praca w grupie, Pokaz/demonstracja

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



# UNIwersytet PRZYRODNICZY WE WROCLAWIU

## Air protection Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23  |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I4BO.3402.22                         |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski  |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                                      |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych |
| <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>3.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 15, Ćwiczenia projektowe: 15 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Zdobycie wiedzy w zakresie procesów fizycznych i chemicznych przebiegających w atmosferze.   |
| C2 | Poznanie sposobów modelowania rozprzestrzeniania zanieczyszczeń w powietrzu oraz zasad sporządzania programów ochrony atmosfery.   |
| C3 | Nabycie umiejętności przygotowania danych do modelu referencyjnego rozprzestrzeniania zanieczyszczeń w powietrzu, jego wykorzystania do obliczeń stanu zanieczyszczenia powietrza dla wybranego źródła emisji, wraz z interpretacją wyników. |

### 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 procesy fizyczne i chemiczne wpływające na transport i rozprzestrzenianie zanieczyszczeń w atmosferze. | IBE_P6S_WG06 | Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne |
| W2                                     | podstawy modelowania zjawiska transportu i rozprzestrzeniania zanieczyszczeń w atmosferze.                        | IBE_P6S_WG06 | Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b> |   |              |                                      |
| U1                                     | zebrać niezbędne dane wejściowe do referencyjnego modelu.   | IBE_P6S_UW01 | Zaliczenie ustne, Projekt            |
| U2                                     | obsługiwać referencyjny model.  | IBE_P6S_UW04 | Projekt                              |
| U3                                     | zinterpretować wyniki modelowych obliczeń.  | IBE_P6S_UW04 | Zaliczenie ustne, Projekt            |

### **Bilans punktów ECTS**

| <b>Forma aktywności studenta</b>                                   | <b>Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b> |                    |
|--|---|--------------------|
| Wykład   | 15  |                    |
| Ćwiczenia projektowe   | 15  |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 10  |                    |
| Udział w egzaminie   | 2   |                    |
| Konsultacje  | 5   |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 10  |                    |
| Przygotowanie projektu   | 18  |                    |
| Przygotowanie raportu  | 15  |                    |
| <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>37  | <b>ECTS</b><br>1.3 |
| <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. | Wprowadzenie: Ziemia i jej atmosfera. Emisja zanieczyszczeń do atmosfery. Procesy termiczne, dynamiczne i termodynamiczne w atmosferze. Globalna cyrkulacja atmosferyczna. Podstawy modelowania zjawiska rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym. Przegląd modeli transportu i rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń. Konstrukcja programów ochrony powietrza. | Wykład               |
| 2. | Omówienie modelu referencyjnego i zakresu ćwiczeń. Obliczenia wstępne, przygotowanie danych wejściowych. Wprowadzanie danych i ich weryfikacja. Przeprowadzenie obliczeń modelowych dla stanu przed i po modernizacji, zaproponowanie sposobów i urządzeń służących do dotrzymania standardów imisyjnych.   | Ćwiczenia projektowe |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Wykład, Pracownia komputerowa, Metoda projektów

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



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Air pollutants emission Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23  |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I4BO.3403.22                         |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski  |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                                      |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych |
| <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 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 projektowe: 15 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Przekazanie wiedzy z zakresu rodzaju zanieczyszczeń powietrza, ich źródeł i procesów propagacji w atmosferze oraz metod ograniczania emisji. |
|----|--|

### 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                                     | na temat zanieczyszczeń powietrza i ich źródeł oraz podstawowych instrumentów prawnych w ochronie powietrza | IBE_P6S_WG06                  | Kolokwium          |

| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |  |                               |                      |
|---|--|-------------------------------|----------------------|
| U1  | dokonać studium przypadku, przygotować udokumentowane opracowanie z zakresu ochrony atmosfery, przedstawić prezentację poświęconą aktualnym problemom w ochronie atmosfery, wskazać najlepsze dostępne techniki ograniczające emisję | IBE_P6S_UW03,<br>IBE_P6S_UW16 | Referat, Prezentacja |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |                               |                      |
| K1  | ponoszenia odpowiedzialności za pozatechniczne aspekty i skutki działalności człowieka   | IBE_P6S_KO04                  | Kolokwium            |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 15   |                    |
| Ćwiczenia projektowe   | 15   |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 15   |                    |
| Przygotowanie raportu  | 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>30                                       | <b>ECTS</b><br>1.0 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>45                                       | <b>ECTS</b><br>1.7 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| Lp. | Treści programowe  | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|--|-------------------------|
| 1.  | Definicje podstawowych pojęć, klasyfikacja źródeł emisji i zanieczyszczeń powietrza. Prawne aspekty związane z ochroną powietrza i klimatu. Charakterystyka podstawowych zanieczyszczeń powietrza, główne źródła. Przemiany zanieczyszczeń w powietrzu. Charakterystyka wybranych technologii jako źródeł emisji zanieczyszczeń powietrza. Lotne związki organiczne i odory. Charakterystyka aerozoli. Urządzenia i technologie w oczyszczaniu gazów. Biologiczne systemy oczyszczania gazów. Analiza rynkowa dostępnych rozwiązań w zakresie systemów oczyszczania gazów. | Wykład                  |
| 2.  | Studium przypadku obiektu będącego źródłem emisji zanieczyszczeń do powietrza, analiza problemów, propozycje rozwiązań, prezentacja wyników.   | Ćwiczenia projektowe    |

### Informacje rozszerzone

**Metody nauczania:**

Wykład, Dyskusja, Praca w grupie, Analiza przypadków

| <b>Aktywności</b>    | <b>Metody zaliczenia</b> | <b>Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu</b> |
|----------------------|--------------------------|--|
| Wykład               | Kolokwium                | 50.00%   |
| Ćwiczenia projektowe | Referat, Prezentacja     | 50.00%   |

**Wymagania wstępne**

-





# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Waste gas treatment technologies Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23  |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I4BO.3404.22                         |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski  |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                                      |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych |
| <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 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 projektowe: 15 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Nauczenie zagadnień z zakresu instalacji technologicznych do oczyszczania wybranych gazów odlotowych.         |
| C2 | Zapoznanie z metodami doboru aparatury i projektowania instalacji do oczyszczania wybranych gazów odlotowych. |

### 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 wyboru procesów i operacji jednostkowych oraz aparatury do oczyszczania gazów odlotowych | IBE_P6S_WG06,<br>IBE_P6S_WG07 | Kolokwium          |

|   |   |              |           |
|---|---|--------------|-----------|
| W2  | zagadnienia technologii oczyszczania gazów odlotowych z zanieczyszczeń pyłowych i gazowych  | IBE_P6S_WG06 | Kolokwium |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |              |           |
| U1  | wybrać proces lub operację jednostkową oraz aparaturę do oczyszczania spalin  | IBE_P6S_UW14 | Projekt   |
| U2  | korzystać z literatury i baz danych aby wykonać proste obliczenia procesowe i zaprojektować instalację do oczyszczania wybranych gazów odlotowych | IBE_P6S_UW14 | Projekt   |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |              |           |
| K1  | ponoszenia odpowiedzialności projektanta w zakresie skutków jego działalności dla środowiska  | IBE_P6S_KO04 | Kolokwium |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 15   |                    |
| Ćwiczenia projektowe   | 15   |                    |
| Przygotowanie projektu   | 30   |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 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.  | Odpylanie grawitacyjne, inercyjne i odśrodkowe. Odpylanie filtracyjne suche. Odpylanie i odpylacze mokre. Elektrofiltry suche i mokre. Absorpcja i absorbery. Adsorpcja i adsorbery. Metody spalania i metody kondensacyjne w oczyszczaniu gazów. Suche i półsuche metody odsiarczania spalin. Mokre metody odsiarczania spalin. Metody odazotowania spalin. Przykłady przemysłowych instalacji oczyszczania gazów odlotowych. | Wykład                  |
| 2.  | Projekt dwustopniowej instalacji odpylającej   | Ćwiczenia projektowe    |

### Informacje rozszerzone

**Metody nauczania:**

Wykład, Metoda projektów

| <b>Aktywności</b>    | <b>Metody zaliczenia</b> | <b>Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu</b> |
|----------------------|--------------------------|--|
| Wykład               | Kolokwium                | 60.00%   |
| Ćwiczenia projektowe | Projekt                  | 40.00%   |

**Wymagania wstępne**

-



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Bioproducts processing Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23  |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I4BO.3406.22                         |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski  |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                                      |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych |
| <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>Wykład: 30, Ćwiczenia projektowe: 30 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Celem przedmiotu jest przekazanie wiedzy na temat wpływu procesów przetwórczych na jakość produktów spożywczych, w kontekście zachodzących zmian zarówno podstawowych składników jak i związków bioaktywnych. Przetwarzanie powoduje szereg zmian w produktach spożywczych i może prowadzić zarówno do degradacji podstawowych składników i związków prozdrowotnych jak i zmian ich właściwości. Dodatkowo, procesy przetwórcze mogą wywoływać powstawanie związków szkodliwych dla organizmu człowieka. Poznanie sposobów zrównoważonego przetwórstwa pozwoli na zdobycie umiejętności samodzielnego doboru odpowiednich sposobów przetwarzania w zależności od specyfiki surowców oraz na projektowanie procesów przetwórczych z uwzględnieniem zachowania najwyższej jakości produktów spożywczych. |
|----|--|

### 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  | procesy związane z przetwarzaniem żywności i ich wpływ na jakość produktów przetworzonych   | IBE_P6S_WG01,<br>IBE_P6S_WG04,<br>IBE_P6S_WG08 | Obserwacja pracy studenta, Udział w dyskusji          |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |  |   |
| U1  | dobór odpowiednich sposobów i technik przetwarzania w zależności od składu surowca oraz rozpoznanie ich wpływu na jakość produktów przetworzonych | IBE_P6S_UW01,<br>IBE_P6S_UW11                  | Projekt   |
| U2  | posiada umiejętność porozumiewania się specyficzną terminologią w języku angielskim   | IBE_P6S_UW02                                   | Projekt, Obserwacja pracy studenta, Udział w dyskusji |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |  |   |
| K1  | samodzielne projektowanie procesów przetwórczych dla wybranych produktów spożywczych z uwzględnieniem nowości technologicznych                    | IBE_P6S_KK01                                   | Projekt   |

### Bilans punktów ECTS

| <b>Forma aktywności studenta</b>                                   | <b>Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b> |                    |
|--|---|--------------------|
| Wykład   | 30  |                    |
| Ćwiczenia projektowe   | 30  |                    |
| Przygotowanie prezentacji/referatu                                 | 60  |                    |
| Przygotowanie do ćwiczeń   | 40  |                    |
| Gromadzenie i studiowanie literatury                               | 20  |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>180   | <b>ECTS</b><br>6.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>60  | <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

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

|    |   |                      |
|----|---|----------------------|
| 1. | 1. podstawowe techniki i sposoby przetwarzania żywności<br>2. wpływ sposobów przetwarzania na jakość produktów<br>3. klasyfikacja produktów przetworzonych – odbiór produktów przetworzonych przez konsumentów<br>4. modyfikacje składu podstawowego i związków bioaktywnych wywołane wybranymi sposobami przetwarzania<br>5. wskaźniki procesów przetwórczych w żywności<br>6. metody analityczne służące do oznaczania wskaźników procesów przetwórczych w żywności<br>7. nowe zrównoważone rozwiązania technologiczne w technologii żywności | Wykład               |
| 2. | 1. określenie wpływu wybranych procesów przetwórczych na jakość produktów - analiza przypadku<br>2. projektowanie procesów i dobór urządzeń   | Ćwiczenia projektowe |

### Informacje rozszerzone

#### Metody nauczania:

blended learning, Blended learning, Ćwiczenia, Wykład, Praca w grupie, Metoda problemowa, Analiza przypadków

| Aktywności           | Metody zaliczenia                            | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|----------------------|--|---|
| Wykład               | Obserwacja pracy studenta, Udział w dyskusji | 30.00%  |
| Ćwiczenia projektowe | Projekt                                      | 70.00%  |

### Wymagania wstępne

podstawowa wiedza z zakresu technologii żywności



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Enzymatic processes in food production Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23  |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I4BO.3601.22                         |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski  |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                                      |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych |
| <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 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>Wykład: 30, Ćwiczenia projektowe: 30 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Kurs ma na celu zaznajomienie studentów z uwarunkowaniami i podstawowymi kierunkami zastosowania preparatów enzymatycznych w produkcji żywności oraz modyfikacji składników żywności. Program wykładów obejmuje wykorzystanie enzymów m.in. z klasy hydrolaz, oksydoreduktaz i transferaz, w przemysłowych procesach związanych z produkcją żywności oraz obejmuje nowe, potencjalne obszary ich użycia. W programie znajduje się także opis wybranych technologii produkcji żywności z naciskiem na zastosowane procesy enzymatyczne, tj. browarstwo, serowarstwo, piekarstwo, przetwórstwo owoców. |
|----|--|

### 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 możliwości wykorzystania egzo- i endogennych enzymów do otrzymywania żywności tradycyjnej i funkcjonalnej  | IBE_P6S_WG05,<br>IBE_P6S_WG16 | Zaliczenie pisemne         |
| W2  | wpływ modyfikacji składników żywności na ich właściwości funkcjonalne, technologiczne, organoleptyczne i zdrowotne   | IBE_P6S_WG05,<br>IBE_P6S_WG16 | Zaliczenie pisemne         |
| W3  | zna uwarunkowania prawne związane z wykorzystaniem enzymów w produkcji żywności  | IBE_P6S_WG16                  | Zaliczenie pisemne         |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |  |                               |                            |
| U1  | opracować schemat biokatalitycznego otrzymywanie wybranych składników żywności o różnych funkcjach biologicznych oraz opracować koncepcję nowego produktu żywnościowego lub modyfikacji tradycyjnego | IBE_P6S_UW02,<br>IBE_P6S_UW12 | Projekt, Wykonanie ćwiczeń |
| U2  | tworzyć schemat enzymatycznej modyfikacji składników żywności w celu poprawy ich cech funkcjonalnych, technologicznych, organoleptycznych i zdrowotnych  | IBE_P6S_UW02,<br>IBE_P6S_UW12 | Projekt, Wykonanie ćwiczeń |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |                               |                            |
| K1  | krytycznej oceny własnej wiedzy i konsultacji z ekspertami   | IBE_P6S_KK01                  | Wykonanie ćwiczeń          |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 30   |                    |
| Ćwiczenia projektowe   | 30   |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 20   |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 20   |                    |
| Konsultacje  | 10   |                    |
| Przygotowanie do ćwiczeń   | 10   |                    |
| Przygotowanie projektu   | 30   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>150                                      | <b>ECTS</b><br>6.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>70                                       | <b>ECTS</b><br>2.6 |
| <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>Kierunki, możliwości oraz aspekty prawne wykorzystania biokatalizy w produkcji żywności.</p> <p>Kierunki i możliwości wykorzystania biokatalizy w produkcji żywności.</p> <p>Modyfikacja składników żywności; żywność funkcjonalna.</p> <p>Modyfikacja białkowych składników żywności z udziałem proteaz, oksydoreduktaz i izomeraz.</p> <p>Kształtowanie właściwości funkcjonalnych białek; proteoliza.</p> <p>Wykorzystanie reakcji plasteinowania do modyfikacji białek.</p> <p>Enzymy w przemyśle mleczarskim.</p> <p>Wykorzystanie transglutaminazy w modyfikacji składników żywności.</p> <p>Bioaktywne peptydy.</p> <p>Enzymy w piekarstwie.</p> <p>Enzymy w browarnictwie.</p> <p>Enzymy w sokownictwie.</p> | Wykład                  |
| 2.  | <p>1. Przeprowadzenie procesu enzymatycznego z wykorzystaniem wybranego biokatalizatora</p> <p>2. Optymalizacja warunków procesu z wykorzystaniem statystycznych metod planowania doświadczeń</p> <p>3. Analiza i interpretacja wyników doświadczalnych</p> <p>4. Przygotowanie projektu</p>  | Ćwiczenia projektowe    |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Ćwiczenia, Wykład

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

## Wymagania wstępne

biochemia, enzymologia, mikrobiologia ogólna



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Insects as a food source Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23  |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I4BO.3408.22                         |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski  |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                                      |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych |
| <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>Zaliczenie na ocenę                                   | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>6.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 15, Ćwiczenia projektowe: 45 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | umożliwienie studentom zapoznania się z materiałem dotyczącym korzyści, możliwości oraz oddziaływania owadów na człowieka i jego środowisko        |
| C2 | analiza wartości odżywczej owadów jadalnych oraz uświadomienie studentom zalet ich spożywania na podstawie przeglądu dostępnej literatury naukowej |
| C3 | przekazanie studentom wiedzy z zakresu hodowli owadów według zasad gospodarki cyrkulacyjnej (obiegu zamkniętego)                                   |

### 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 budowę i właściwości składników odżywczych występujących w owadach oraz ich znaczenie   | IBE_P6S_WG01                                   | Projekt, Obserwacja pracy studenta, Prezentacja                 |
| W2  | Student zna i rozumie najnowsze trendy związane z stosowaniem jadalnych owadów w żywieniu człowieka i zwierząt (domowych i gospodarskich)   | IBE_P6S_WG04,<br>IBE_P6S_WG05                  | Projekt, Obserwacja pracy studenta, Prezentacja                 |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |  |   |
| U1  | Student potrafi uzasadniać stosowanie innowacyjnych technologii, dobierać działania zmierzające do podniesienia jakości żywności wykorzystując jadalne owady  | IBE_P6S_UW01,<br>IBE_P6S_UW07,<br>IBE_P6S_UW11 | Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji                       |
| U2  | student potrafi posługiwać się fachową terminologią w języku obcym  | IBE_P6S_UW02                                   | Projekt, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |  |   |
| K1  | Student jest gotów do wykorzystywania doniesień naukowych w rozwiązywaniu problemów związanych z innowacyjnymi sposobami odżywiania (zastosowania jadalnych owadów jako alternatywnego źródła białka) | IBE_P6S_KK01,<br>IBE_P6S_KO02                  | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach               |

### Bilans punktów ECTS

| <b>Forma aktywności studenta</b>                                   | <b>Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b> |                    |
|--|---|--------------------|
| Wykład   | 15  |                    |
| Ćwiczenia projektowe   | 45  |                    |
| Przygotowanie prezentacji/referatu                                 | 20  |                    |
| Przygotowanie projektu   | 20  |                    |
| Gromadzenie i studiowanie literatury                               | 15  |                    |
| Przeprowadzenie badań literaturowych                               | 20  |                    |
| Przygotowanie do ćwiczeń   | 15  |                    |
| Konsultacje  | 2   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>152   | <b>ECTS</b><br>6.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>62  | <b>ECTS</b><br>2.1 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>45  | <b>ECTS</b><br>1.7 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

| Lp. | Treści programowe   | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|---|-------------------------|
| 1.  | <p>Historia i popularność entomofagi na świecie.</p> <p>Pożyteczne role owadów dla przyrody i ludzi.</p> <p>Gatunki jadalnych owadów.</p> <p>Zagadnienia prawne dotyczące spożywania owadów.</p> <p>Właściwości odżywcze różnych gatunków i różnych form rozwojowych owadów (skład ilościowy i jakościowy: białka, tłuszczy, węglowodanów, składników nieodżywczych, minerałów, witamin).</p> <p>Alternatywne źródła białka w żywieniu.</p> <p>Wykorzystanie owadów i produktów ich przerobu w żywieniu człowieka oraz w różnych gałęziach przemysłu</p> <p>Sposoby przyrządzania owadów.</p> <p>Aspekt ekonomiczny entomofagi.</p> <p>Środowiskowe możliwości hodowli owadów dla celów spożywczych i paszowych.</p> <p>Hodowla owadów w systemie gospodarki obiegu zamkniętego.</p> <p>Tabu kulturowe związane z entomofagią. Negatywne nastawienie do owadów.</p> <p>Sposoby hodowli owadów.</p> <p>Zastosowanie owadów w żywieniu zwierząt.</p> <p>Wady i zalety entomofagi.</p> | Wykład                  |
| 2.  | <p>Ocena wpływu karmy (pełnowartościowa i odpady przemysłu rolno-spożywczego) na profil kwasów tłuszczowych w frakcji tłuszczowej i związków zapachowych po prażeniu wybranych gatunków owadów (hodowla, liofilizacja, ekstrakcja, prażenie, analiza GC-MS, SPME, obróbka danych).</p> <p>Projekt - ankieta dotycząca akceptacji spożywania owadów - przeprowadzenie ankiety i analiza wyników.</p> <p>Projekt PBL - dlaczego Europejczycy mają problem z akceptowalnością owadów w diecie?</p> <p>Projekt PBL - co zrobić, aby owady były akceptowalne w diecie?</p>   | Ćwiczenia projektowe    |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Blended learning, Wykład, Dyskusja, Praca w grupie, Metoda projektów, Metoda problemowa, Burza mózgów, Analiza tekstów

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

## Wymagania wstępne

chemia



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Biorafinering technologies Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23  |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I4BO.3409.22                         |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski  |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                                      |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych |
| <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>6.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 30, Ćwiczenia projektowe: 30 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Zapoznanie studentów z koncepcją biorafinerii i jej miejscem w gospodarce obiegu zamkniętego. Wyjaśnienie technicznych, procesowych i bioakatalitycznych aspektów przetwarzania odpadów i produktów ubocznych. Zapoznanie z podstawowymi grupami produktów wytwarzanych w biorafineriach. Przedstawienie zasady projektowania procesów technologicznych w biorafineriach. |
|----|---|

### 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 zaawansowanym zagadnienia z zakresu biorafinacji, biokonwersji oraz wykorzystania biomasy i produktów ubocznych w projektowaniu technologii biorafinacyjnych   | IBE_P6S_WG05  | Zaliczenie pisemne, Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja |
| W2  | Absolwent zna i rozumie w stopniu zaawansowanym zagadnienia z zakresu zrównoważonych procesów produkcji, przetwarzania i wykorzystywania surowców projektowanych procesach biorafinacyjnych  | IBE_P6S_WG09  | Zaliczenie pisemne, Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja |
| W3  | Absolwent zna i rozumie w stopniu zaawansowanym zagadnienia z zakresu projektowania i funkcjonowania technologii biorafinacyjnych  | IBE_P6S_WG11  | Zaliczenie pisemne, Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |  |               |   |
| U1  | Absolwent posiada umiejętność przygotowania opracowania inżynierskiego (wraz z prezentacją) z zakresu projektowania technologii biorafinacyjnych   | IBE_P6S_UW03  | Zaliczenie pisemne, Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja |
| U2  | Absolwent posiada umiejętność wyszukiwania, rozumienia, analizy i twórczego wykorzystywania informacji dotyczących projektowania procesów biorafinacyjnych   | IBE_P6S_UW01  | Zaliczenie pisemne, Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja |
| U3  | Absolwent posiada umiejętność dobrania warunków prowadzenia typowych procesów jednostkowych związanych procesami biorafinacyjnymi oraz oszacowania zapotrzebowania surowców i materiałów w tych procesach  | IBE_P6S_UW12  | Zaliczenie pisemne, Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja |
| U4  | Absolwent posiada umiejętność posługiwania się terminologią związaną z technologiami biorafinacyjnymi w języku obcym   | IBE_P6S_UW02  | Zaliczenie pisemne, Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |               |   |
| K1  | Absolwent potrafi prawidłowo identyfikować i rozstrzygać dylematy związane z wykonywaniem zawodu inżyniera; jest świadomy że wynik działalności inżyniera jest zależny od właściwego rozpoznania problemu; przestrzega zasad etyki zawodowej oraz kultury osobistej oraz wymaga tego od innych | IBE_P6S_KR_01 | Zaliczenie pisemne, Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja |
| K2  | Absolwent rozumie potrzebę rozwoju, aktualizacji swojej wiedzy, zna możliwości rozwoju kompetencji zawodowych i interpersonalnych oraz zasięgania opinii ekspertów   | IBE_P6S_KK01  | Zaliczenie pisemne, Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja |
| K3  | Absolwent potrafi prawidłowo zdefiniować priorytety służące realizacji określonych, przez siebie lub innych, zadań oraz zadbać o terminowość ich wykonania   | IBE_P6S_KO02  | Zaliczenie pisemne, Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja |

## Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 30   |                    |
| Ćwiczenia projektowe   | 30   |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 20   |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 40   |                    |
| Przygotowanie projektu   | 20   |                    |
| Przygotowanie prezentacji/referatu                                 | 10   |                    |
| Konsultacje  | 2  |                    |
| Udział w egzaminie   | 2  |                    |
| Przygotowanie do ćwiczeń   | 15   |                    |
| Gromadzenie i studiowanie literatury                               | 10   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>179                                      | <b>ECTS</b><br>6.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>64                                       | <b>ECTS</b><br>2.2 |
| <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. Wprowadzenie do koncepcji biorafinerii. Produkty uboczne i odpady jako surowce w procesach przemysłowych. (2h)</li> <li>2. Substraty i surowce dla biorafinacji oraz ich właściwości (2h)</li> <li>3. Podstawowe operacje i procesy jednostkowe stosowane w biorafineriach (4 h)</li> <li>4. Aparatura procesowa stosowana w biorafineriach (2h)</li> <li>5. Biokatalizatory: enzymy (2h)</li> <li>6. Biokatalizatory: drobnoustroje (2h)</li> <li>7. Produkcja bioenergii: biogaz (2h)</li> <li>8. Produkcja bioenergii: biodiesel i bioalkohole (2h)</li> <li>9. Produkcja biomateriałów (2h)</li> <li>10. Przykładowe bioprodukty o wysokiej wartości dodanej: chemikalia platformowe i specjalistyczne, związki zapachowe, żywność, farmaceutyki (2h)</li> <li>11. Integracja procesów w biorafineriach (1h)</li> <li>12. Przykładowe obliczenia dynamiczne i kinetyczne procesów biorafinacyjnych, sporządzanie bilansów masowych (2h)</li> <li>13. Podstawy analizy cyklu życia i analizy techniczno-ekonomicznej technologii biorafinacyjnych (1h)</li> <li>14. Przykładowe instalacje komercyjne technologii biorafinacyjnych (4h)</li> </ol> | Wykład               |
| 2. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie do projektu biorafinerii. Omówienie elementów składowych projektu. (3h)</li> <li>2. Wybór surowców do projektu z omówieniem ich składu i właściwości. 3h</li> <li>3. Procesy przetwarzania wybranych surowców. 3h</li> <li>4. Dobór aparatury procesowej. 3h</li> <li>5. Wybór procesów biokatalitycznych 3h</li> <li>6. Potencjalne produkty projektowanych biorafinerii 3h</li> <li>7. Schemat technologiczny projektowanego procesu 3h</li> <li>8. Zagadnienia obliczeniowe i bilansowe 3 h</li> <li>9. Prezentacja projektów 6h</li> </ol>   | Ćwiczenia projektowe |

### Informacje rozszerzone

#### Metody nauczania:

Dopuszcza się przeprowadzenie części wykładów i ćwiczeń w formie zdalnej, Ćwiczenia, Wykład

| 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 projektowe | Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja | 50.00%   |

### **Wymagania wstępne**

Chemia, Podstawy bioekonomii, Systemy biodnawialne, Transformacje produktów ubocznych, Upcycling, Człowiek i środowisko



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Biomass conversion Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23  |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I8BO.3411.22                         |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski  |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy                                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych |
| <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 4 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Egzamin  | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>4.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 30, Ćwiczenia laboratoryjne: 30 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Przekazanie wiedzy w zakresie problematyki przetwarzania i zagospodarowania biomasy dla celów energetycznych.                     |
| C2 | Uświadomienie słuchaczy o konieczności odpowiedniej konwersji biomasy celem umożliwienia jej dalszego wykorzystania w energetyce. |
| C3 | Zapoznanie studentów z technikami konwersji biomasy do wartościowego paliwa stałego.  |

### 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 konwersji biomasy celem jej dalszego wykorzystania w celach energetycznych.                                      | IBE_P6S_WG05,<br>IBE_P6S_WG09                  | Egzamin pisemny,<br>Aktywność na zajęciach,<br>Udział w dyskusji,<br>Wykonanie ćwiczeń           |
| W2  | Student rozumie potrzebę waloryzacji biomasy i zmiany w jej właściwościach fizyko-chemicznych.  | IBE_P6S_WG05,<br>IBE_P6S_WG14                  | Egzamin pisemny,<br>Aktywność na zajęciach,<br>Udział w dyskusji,<br>Wykonanie ćwiczeń           |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |  |  |
| U1  | Student potrafi scharakteryzować procesy konwersji biomasy i uzasadnić potrzebę ich zastosowania.   | IBE_P6S_UW05,<br>IBE_P6S_UW14                  | Egzamin pisemny,<br>Aktywność na zajęciach,<br>Prezentacja, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń |
| U2  | Student potrafi zastosować wybrane metody badawcze celem określenia niezbędnych właściwości fizyko-chemicznych biomasy.                       | IBE_P6S_UW05,<br>IBE_P6S_UW06,<br>IBE_P6S_UW11 | Egzamin pisemny,<br>Aktywność na zajęciach,<br>Udział w dyskusji,<br>Wykonanie ćwiczeń           |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |  |  |
| K1  | Student jest świadomy potrzeby podnoszenia swoich kwalifikacji zawodowych i ciągłego pogłębiania wiedzy w zakresie procesów technologicznych. | IBE_P6S_KK01                                   | Wykonanie ćwiczeń  |
| K2  | Student jest przygotowany do pracy indywidualnej i zespołowej, jest świadomy odpowiedzialności za realizowane zadania.                        | IBE_P6S_KO01,<br>IBE_P6S_KO02                  | Aktywność na zajęciach,<br>Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń  |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta            | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--------------------------------------|--|--------------------|
| Wykład                               | 30   |                    |
| Ćwiczenia laboratoryjne              | 30   |                    |
| Udział w egzaminie                   | 2  |                    |
| Przygotowanie do zajęć               | 2  |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 15   |                    |
| Konsultacje                          | 2  |                    |
| Przygotowanie do ćwiczeń             | 4  |                    |
| Przygotowanie raportu                | 12   |                    |
| Przygotowanie prezentacji/referatu   | 6  |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>  | <b>Liczba godzin</b><br>103                                      | <b>ECTS</b><br>4.0 |

|  |                            |                    |
|--|----------------------------|--------------------|
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>64 | <b>ECTS</b><br>2.2 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>42 | <b>ECTS</b><br>1.6 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

| Lp. | Treści programowe   | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|---|-------------------------|
| 1.  | Potencjał wykorzystania biomasy w gospodarce. Charakterystyka biomasy i czynniki wpływające na konieczność jej konwersji. Metody konwersji biomasy ukierunkowane na poprawę jej właściwości fizyko-chemicznych i przystosowania do jej wykorzystania w biogospodarce do produkcji energii elektrycznej i ciepła. Technologie rozdrabniania biomasy, kompaktowania i przetwarzania do energii. Procesy technologiczne związane z pelletowaniem, brykietowaniem i balotowaniem biomasy. Parametryzacja właściwości fizyko-chemicznych biomasy po procesie jej konwersji. Wady i zalety wybranych procesów konwersji biomasy. Wpływ konwersji biomasy na aspekty środowiskowe i jej walory użytkowe. | Wykład                  |
| 2.  | Analiza wybranych właściwości biomasy przed i po procesie konwersji. Rozdrabnianie biomasy. Wytwarzanie pelletów i brykietów z biomasy odpadowej. Badanie trwałości mechanicznej pelletów i brykietów. Analiza odporności biomasy na warunki atmosferyczne. Wpływ konwersji biomasy do określonych form na procesy logistyczne (magazynowanie i transport). Wyznaczanie określonych właściwości fizyko-chemicznych biomasy surowej i przetworzonej.   | Ćwiczenia laboratoryjne |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Ćwiczenia, Wykład, Udział w badaniach, Dyskusja, Praca w grupie, Pokaz/demonstracja, Film dydaktyczny

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

### Dodatkowy opis

Ćwiczenia laboratoryjne, wykonanie badań, sprawozdanie.

## Wymagania wstępne

Podstawy techniki, Fizyki, Chemii



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Microbiology Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23  |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I8BO.3412.22                         |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski  |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy                                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych |
| <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 4 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Egzamin  | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>4.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 30, Ćwiczenia laboratoryjne: 30 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Zdobycie wiedzy w zakresie budowy, funkcji życiowych, występowania, wrażliwości na czynniki środowiskowe i systematyki najważniejszych grup mikroorganizmów. |
| C2 | Zdobycie wiedzy w zakresie metod hodowli drobnoustrojów i wykorzystania mikroorganizmów w oczyszczaniu środowiska.   |
| C3 | Poznanie zagrożeń sanitarnych stwarzanych przez drobnoustroje i mikrobiologicznych metod oceny stanu sanitarnego środowiska.                                 |
| C4 | Nabycie umiejętności izolacji i identyfikacji mikroorganizmów.   |
| C5 | Nabycie umiejętności badania wpływu czynników fizycznych i chemicznych na drobnoustroje.   |
| C6 | Nabycie umiejętności posiewu i hodowli mikroorganizmów i wykonania mikrobiologicznej analizy prób środowiskowych.  |

## 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 strukturalne podobieństwa i różnice pomiędzy mikrobami oraz unikalne relacje struktura/funkcja komórek prokariotycznych.   | IBE_P6S_WG01                  | Zaliczenie pisemne, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji    |
| W2  | Student zna i rozumie znaczenie drobnoustrojów dla człowieka i środowiska wraz z zagrożeniami wynikającymi z ich obecności w środowisku.   | IBE_P6S_WG01                  | Zaliczenie pisemne, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji    |
| W3  | Student zna i rozumie mikrobiologiczne wymagania sanitarne dla wody, gleby, powietrza i osadów ściekowych.   | IBE_P6S_WG17                  | Zaliczenie pisemne, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji    |
| W4  | Student zna i rozumie mikrobiologiczne procesy będące podstawą biologicznych metod oczyszczania środowiska i wykorzystania w biogospodarce.  | IBE_P6S_WG17                  | Zaliczenie pisemne, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji    |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |  |                               |  |
| U1  | Student potrafi docenić różnorodność mikroorganizmów i społeczności mikrobiologicznych oraz rozpoznać, w jaki sposób mikroorganizmy rozwiązują podstawowe problemy, jakie stwarza środowisko, w którym żyją.             | IBE_P6S_UW01                  | Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Wykonanie ćwiczeń |
| U2  | Student potrafi wykonać podstawowe typy posiewów i prowadzić hodowlę mikroorganizmów o różnych wymaganiach.  | IBE_P6S_UW05                  | Obserwacja pracy studenta, Wykonanie ćwiczeń                     |
| U3  | Student potrafi wykonać sanitarną analizę wody, gleby i ocenić jakość sanitarną badanej próby zgodnie z aktualnymi normami.  | IBE_P6S_UW05                  | Obserwacja pracy studenta, Wykonanie ćwiczeń                     |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |                               |  |
| K1  | Student jest gotów do wzięcia odpowiedzialności za zagrożenia dla środowiska naturalnego związanych z emisją zanieczyszczeń mikrobiologicznych i ma świadomość możliwości wykorzystania mikroorganizmów w biogospodarce. | IBE_P6S_KO04                  | Zaliczenie pisemne   |

## Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta            | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |
|--------------------------------------|--|
| Wykład                               | 30   |
| Ćwiczenia laboratoryjne              | 30   |
| Przygotowanie do zajęć               | 10   |
| Przygotowanie raportu                | 15   |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 10   |

|  |                             |                    |
|--|-----------------------------|--------------------|
| Przygotowanie do ćwiczeń   | 20                          |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>115 | <b>ECTS</b><br>4.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>60  | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>45  | <b>ECTS</b><br>1.7 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| Lp. | Treści programowe   | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|---|-------------------------|
| 1.  | 1. Wprowadzenie, historia i zakres mikrobiologii<br>2. Instrumenty używane w mikrobiologii<br>3. Techniki analityczne<br>4. Budowa komórki i organelli subkomórkowych bakterii<br>5. Wpływ czynników fizycznych i chemicznych na mikroorganizmy<br>6. Wpływ antybiotyków i innych środków chemioterapeutycznych na mikroorganizmy<br>7. Wirologia<br>8. Kontrola mikrobów<br>9. Barwienie i wybarwienie drobnoustrojów.<br>10. Hodowla bakterii<br>11. Mikrobiologia powietrza<br>12. Mikrobiologia wody i ścieków<br>13. Mikrobiologia gleby | Wykład                  |



|    |   |                         |
|----|---|-------------------------|
| 2. | <p>1. Wprowadzenie. Przedstawienie zasad BHP i regulaminu pracowni mikrobiologicznej. Omówienie celi i zakresu ćwiczeń. Prezentacja warunków zaliczenia</p> <p>2. Wybrane metody barwienia.</p> <p>3. Wizualizacja bakterii oraz drożdży wraz z pomiarem wielkości komórek z wykorzystaniem mikroskopii. Podział komórek na martwe i żywe z wykorzystaniem mikroskopii fluorescencyjnej.</p> <p>4. Sterylizacja i dezynfekcja- wykonanie posiewów określających wrażliwość drobnoustrojów na środki dezynfekcyjne</p> <p>5. Ocena wrażliwości bakterii na leki przeciwdrobnoustrojowe metodą Kirby-Bauera oraz minimalne stężenie hamujące dla wybranych organizmów</p> <p>6. Metody inokulacji i hodowli mikroorganizmów</p> <p>7. Monitorowanie wzrostu mikroorganizmów w płynnej hodowli okresowej</p> <p>8. Wybrane zagadnienia dotyczące metabolizmu bakterii i drożdży: źródła węgla, procesy oddechowe, fermentacja.</p> <p>9. Bakteriologiczna ocena wody zgodnie z aktualnymi normami.</p> <p>10. Skuteczność procesów uzdatniania wody.</p> <p>11. Analiza mikrobiologiczna powietrza atmosferycznego i powietrza wewnątrz pomieszczeń. Porównanie metody sedymentacyjnej i metody impaktowej</p> <p>12. Analiza mikrobiologiczna gleby i osadów ściekowych</p> | Ćwiczenia laboratoryjne |
|----|---|-------------------------|

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Ćwiczenia, Wykład, Dyskusja, Pokaz/demonstracja, Metoda problemowa, Burza mózgów

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

## Wymagania wstępne

Student posiada podstawową wiedzę w zakresie biologii.



# UNIwersytet PRZYRODNICZY WE WROCLAWIU

## Semestral project 4 Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23  |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I8BO.3413.22                         |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski  |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy                                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych |
| <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>4.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Ćwiczenia projektowe: 45 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Celem jest zapoznanie studentów możliwościami twórczego rozwiązywania problemów z zakresu biogospodarki w oparciu o pracę zespołową i analizę przypadków i rozwiązywanie problemów. |
|----|---|

### 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 twórczego rozwiązywania problemów z zakresu biogospodarki w oparciu o pracę zespołową, analizę przypadków i rozwiązywanie problemów. | IBE_P6S_WK03                  | Projekt            |

| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |              |         |
|---|---|--------------|---------|
| U1  | Student posiada umiejętność stosowania zasady racjonalnego gospodarowania zasobami naturalnymi, krytycznej analizy danych, zespołowego wypracowywania rozwiązań przy rozwiązywaniu problemów z zakresu biogospodarki. | IBE_P6S_UW18 | Projekt |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |              |         |
| K1  | Student jest gotów do ponoszenia społecznej, zawodowej i etycznej odpowiedzialności przy rozwiązywaniu problemów, w tym problemów społecznych, z zakresu biogospodarki.   | IBE_P6S_KO04 | Projekt |

### Bilans punktów ECTS

| <b>Forma aktywności studenta</b>                                   | <b>Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b> |                    |
|--|---|--------------------|
| Ćwiczenia projektowe   | 45  |                    |
| Przygotowanie projektu   | 30  |                    |
| Przygotowanie prezentacji/referatu                                 | 10  |                    |
| Konsultacje  | 10  |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 10  |                    |
| <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>55  | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>45  | <b>ECTS</b><br>1.7 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| <b>Lp.</b> | <b>Treści programowe</b>   | <b>Formy prowadzenia zajęć</b> |
|------------|--|--------------------------------|
| 1.         | Student pracuje wykorzystując zasady pracy projektowej i pracy zespołowej, samodzielnie wyszukuje i krytycznie recenzuje informacje, w tym informacje naukowe, analizuje problemy i wskazuje możliwości ich twórczego rozwiązania. Na podstawie zebranych informacji, pracy w grupie i twórczego myślenia przygotowuje projekt rozwiązujący problem techniczny, organizacyjny lub/i społeczny z zakresu biogospodarki. | Ćwiczenia projektowe           |

### Informacje rozszerzone

**Metody nauczania:**

Ćwiczenia, Praca w grupie, Metoda projektów, Metoda problemowa, Burza mózgów, Analiza przypadków

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



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Process engineering Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23  |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I8BO.3414.22                         |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski  |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy                                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych |
| <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>Egzamin  | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>4.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 30, Ćwiczenia laboratoryjne: 30 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Przekazanie wiedzy z zakresu hydrodynamiki przepływu i procesów przenoszenia masy w układach gaz-ciecz, gaz-ciało stałe. |
| C2 | Przekazanie wiedzy z zakresu bioprocessów wykorzystywanych w biogospodarce.  |

### 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  | procesy jednostkowe, hydrodynamikę przepływu gaz-ciecz / gaz-ciało stałe oraz podstawy przenoszenia masy w urządzeniach kolumnowych.   | IBE_P6S_WG07                  | Kolokwium         |
| W2  | podstawowe pojęcia z zakresu inżynierii bioprosesowej, podstawy działania bioreaktorów oraz kinetykę przebiegu procesów biotechnologicznych wraz z kontrolą parametrów fizykochemicznych oraz optymalizację procesów biotechnologicznych wykorzystywanych w biogospodarce. | IBE_P6S_WG16                  | Kolokwium         |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |  |                               |                   |
| U1  | przeprowadzić obliczenia niezbędne do opisu bilansu wymiany masy i projektowania wymienników masy oraz dokonać matematycznego opisu podstawowych procesów inżynierii procesowej i bioprosesowej.   | IBE_P6S_UW12                  | Kolokwium         |
| U2  | określić metody i techniki odpowiednie do rozwiązania standardowych zagadnień związanych z planowaniem i przebiegiem procesów biotechnologicznych w biogospodarce.   | IBE_P6S_UW05,<br>IBE_P6S_UW12 | Wykonanie ćwiczeń |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |                               |                   |
| K1  | do współdziałania w grupie w celu wykonania szeregu oznaczeń analitycznych i analizy otrzymanych danych.   | IBE_P6S_KO02                  | Wykonanie ćwiczeń |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 30   |                    |
| Ćwiczenia laboratoryjne  | 30   |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 60   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>120                                      | <b>ECTS</b><br>4.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>60                                       | <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. | Fizykochemiczne procesy jednostkowe w inżynierii środowiska. Zagadnienia wymiany masy. Przepływ gazu i cieczy przez kolumny z wypełnieniem. Absorpcja, adsorpcja, hydraulika barbotażu, rozpylanie cieczy, przepływ gazu przez nieruchome i fluidalne złoża ciała stałego. Podstawowe pojęcia inżynierii bioprosesowej, techniczne aspekty biotechnologii, etapy procesu biotechnologicznego stosowanego w biogospodarce wraz z ogólnym schematem bioprosesu. Zabiegi poprzedzające proces produkcyjny w biogospodarce. Bioreaktory w procesie produkcyjnym wraz z zasadami i kryteriami ich doboru. Wzrost populacji mikroorganizmów, wykorzystywanych w biogospodarce. Procesy fermentacyjne, namnażanie biomas, bilansowanie bioprosesu. Warunki optymalizacji przebiegu procesów biotechnologicznych. | Wykład                  |
| 2. | Sposoby wyrażania i przeliczania stężeń zanieczyszczeń w gazach. Właściwości fizykochemiczne gazów. Współczynniki dyfuzji, obliczenia wymiany masy. Przepływ płynów. Bilanse masowe w kolumnach z wypełnieniem. Kontrola hodowli zużywania substratów i tępa przyrostu produktów przez wybrane mikroorganizmów w bioreaktorze. Kinetyka wzrostu mikroorganizmów. Dezintegracja ultradźwiękowa organizmów stosowanych w biogospodarce. Mechaniczne metody rozdziału mieszanin pochodowlanych, wykorzystywanych w biogospodarce. Metody kontroli i oceny prawidłowości zachodzących bioprosesów.  | Ćwiczenia laboratoryjne |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Ćwiczenia, Wykład, Udział w badaniach

| Aktywności              | Metody zaliczenia            | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-------------------------|------------------------------|---|
| Wykład                  | Kolokwium                    | 60.00%  |
| Ćwiczenia laboratoryjne | Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń | 40.00%  |

## Wymagania wstępne

-



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Biotechnological processes Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23  |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I8BO.3374.22                         |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski  |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                                      |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych |
| <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 4 | <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, Seminarium: 15 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Przekazanie wiedzy o potencjale biotechnologicznym organizmów użytecznych gospodarczo                           |
| C2 | Zaznajomienie studentów z procesami technologicznymi wykorzystującymi materiał biologiczny.                     |
| C3 | Zapoznanie studentów z metodami współczesnej biotechnologii i ich zastosowaniem w różnych gałęziach gospodarki. |

### 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  | specyfikę biologicznego procesu technologicznego.  | IBE_P6S_WG01,<br>IBE_P6S_WG04,<br>IBE_P6S_WG08,<br>IBE_P6S_WG16 | Zaliczenie pisemne                                    |
| W2  | i potrafi podać przykłady wykorzystania współczesnej biotechnologii w wybranych obszarach gospodarki                           | IBE_P6S_WG08,<br>IBE_P6S_WG13,<br>IBE_P6S_WG16                  | Zaliczenie pisemne,<br>Prezentacja                    |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |  |   |   |
| U1  | przekazywać informacje o potencjale zastosowań procesów biotechnologicznych  | IBE_P6S_UW07,<br>IBE_P6S_UW18                                   | Zaliczenie pisemne,<br>Prezentacja, Udział w dyskusji |
| U2  | zaproponować proces biotechnologiczny w zakresie pozyskiwania cennych produktów, surowców, ochrony i bioremediacji środowiska. | IBE_P6S_UW07,<br>IBE_P6S_UW17                                   | Prezentacja, Udział w dyskusji                        |
| U3  | przygotować i zaprezentować opracowanie materiałów literaturowych na uzgodniony temat  | IBE_P6S_UW02,<br>IBE_P6S_UW04                                   | Prezentacja, Udział w dyskusji                        |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |   |   |
| K1  | przeprowadzenia oceny i wskazania korzyści z zastosowania procesów biotechnologicznych we współczesnej gospodarce.             | IBE_P6S_KK01  | Prezentacja, Udział w dyskusji                        |
| K2  | samodzielnego wyszukiwania, weryfikacji i przygotowania materiałów o zdobyczach biotechnologii.                                | IBE_P6S_KO01  | Prezentacja   |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta                          | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 15   |                    |
| Seminarium   | 15   |                    |
| Przygotowanie prezentacji/referatu                 | 10   |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia               | 15   |                    |
| Udział w egzaminie                                 | 1  |                    |
| Przeprowadzenie badań literaturowych               | 15   |                    |
| Konsultacje  | 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>35                                       | <b>ECTS</b><br>1.2 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

| Lp. | Treści programowe   | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|---|-------------------------|
| 1.  | <p>1. Biotechnologia – nauka interdyscyplinarna. Aspekt nowoczesnego procesu technologicznego czy adaptacji procesów naturalnych.</p> <p>2. Biologiczne podstawy procesów biotechnologicznych. Biokataliza. Zastosowanie enzymów w procesach przemysłowych.</p> <p>3. Produkty metabolizmu drobnoustrojów. Biotechnologiczne otrzymywanie cennych gospodarczo substancji i związków.</p> <p>4. Biotechnologia w ochronie środowiska. Biotechnologia w zapewnieniu zrównoważonego rozwoju.</p> <p>5. Biotechnologiczne metody pozyskiwania surowców i nośników energii.</p> <p>6. Biotechnologiczne wykorzystanie roślin i przetwarzanie biomasy.</p> <p>7. Bioremediacja środowisk zanieczyszczonych. Potencjał mikroorganizmów środowisk ekstremalnych.</p> <p>8. Zaliczenie</p> | Wykład                  |
| 2.  | <p>Wyszukiwanie i weryfikacja danych z internetu.<br/>Bazy danych bibliograficznych. Narzędzia do tworzenia bibliografii.<br/>Praca z narzędziami do tworzenia prezentacji.<br/>Prezentacja wyników wyszukiwania i opracowania materiałów na zadany temat z zakresu wykorzystania metod biotechnologicznych w różnych aspektach życia i gospodarki.</p>   | Seminarium              |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

prezentacja pracy studenta, Wykład, Dyskusja, Analiza tekstów

| Aktywności | Metody zaliczenia              | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|------------|--------------------------------|---|
| Wykład     | Zaliczenie pisemne             | 60.00%  |
| Seminarium | Prezentacja, Udział w dyskusji | 40.00%  |

## Wymagania wstępne

1. Zaliczenie kursu Chemia Bioorganiczna.



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## New trends in bioscience Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23  |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I8BO.3396.22                         |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski  |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                                      |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych |
| <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 4 | <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, Seminarium: 15 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Zdobycie wiedzy o nowych osiągnięciach w naukach biologicznych.                               |
| C2 | Zdobycie inspiracji do stosowania i tworzenia nowych rozwiązań w różnych innych dyscyplinach. |

### 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 osiągnięcia z nauk biologicznych.   | IBE_P6S_WG01,<br>IBE_P6S_WG04,<br>IBE_P6S_WG09,<br>IBE_P6S_WG13,<br>IBE_P6S_WG16 | Zaliczenie pisemne,<br>Udział w dyskusji                                       |
| W2  | zasady pozwalające na przewidywanie rozwoju technologii biologicznych z uwzględnieniem zmian klimatycznych.   | IBE_P6S_WG01,<br>IBE_P6S_WG09,<br>IBE_P6S_WG10,<br>IBE_P6S_WG13                  | Zaliczenie pisemne,<br>Udział w dyskusji                                       |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |  |  |
| U1  | wykorzystać w praktyce wiedzę dotyczącą najnowszych rozwiązań w zakresie nauk biologicznych.  | IBE_P6S_UW01,<br>IBE_P6S_UW06,<br>IBE_P6S_UW07,<br>IBE_P6S_UW11,<br>IBE_P6S_UW18 | Zaliczenie ustne,<br>Obserwacja pracy studenta, Prezentacja, Udział w dyskusji |
| U2  | samodzielnie opracować prostą koncepcję wykorzystania wybranych rozwiązań obecnych w przyrodzie do wykorzystania w praktyce w oparciu o dostępną literaturę.  | IBE_P6S_UW01,<br>IBE_P6S_UW06  | Zaliczenie ustne,<br>Obserwacja pracy studenta, Prezentacja, Udział w dyskusji |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |  |  |
| K1  | formułowania i komunikowania się z opinią publiczną m.in. poprzez środki masowego przekazu - informacje i opinie o osiągnięciach w zakresie stosowania nowoczesnych technologii z wykorzystaniem nauk biologicznych; Takie informacje i opinie powinny być przekazywane w sposób ogólnie zrozumiały, z uzasadnieniem różnych punktów widzenia, a także możliwości jakie niesie natura w kontekście ich potencjalnego praktycznego zastosowania. | IBE_P6S_KK01,<br>IBE_P6S_KO01,<br>IBE_P6S_KO02,<br>IBE_P6S_KO04                  | Zaliczenie pisemne,<br>Zaliczenie ustne,<br>Prezentacja, Udział w dyskusji     |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta            | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--------------------------------------|--|--------------------|
| Wykład                               | 15   |                    |
| Seminarium                           | 15   |                    |
| Przygotowanie do zajęć               | 10   |                    |
| Przygotowanie prezentacji/referatu   | 5  |                    |
| Udział w egzaminie                   | 2  |                    |
| Gromadzenie i studiowanie literatury | 10   |                    |
| Przeprowadzenie badań literaturowych | 10   |                    |
| Przygotowanie raportu                | 20   |                    |
| <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>32 | <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.         | Biologia syntetyczna - definicja, przykłady i perspektywy. Wpływ zanieczyszczeń na ludzi - nowe pomysły, nowe osiągnięcia. Biologia nowotworów - perspektywy i nowe osiągnięcia. Zagadnienia dotyczące układu odpornościowego - nowe wyzwania. Wykorzystanie materiału biologicznego jako źródła energii - przykłady, nowe perspektywy. Drony, lasery i sztuczna inteligencja - nowe technologie. Bioakustyka - nowe pomysły i perspektywy. Rolnictwo przyszłości. Żywność i nowe wyzwania. Problem dawstwa narządów - nowe perspektywy. Ludzki mózg - nowe odkrycia. Studium wybranych przypadków i inne nowe trendy. | Wykład                         |
| 2.         | Wprowadzenie w problematykę najnowszych trendów w naukach biologicznych. Opracowanie wybranych koncepcji wykorzystania rozwiązań obecnych w przyrodzie do zastosowania w praktyce. Przedstawienie pomysłów. Analiza dostępnych materiałów naukowych. Prezentacja i omówienie wybranych rozwiązań. Innowacje naukowe roku- omówienie i analiza wraz z dyskusją. Podsumowanie.   | Seminarium                     |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Ćwiczenia, Wykład, Dyskusja, Praca w grupie, Metoda problemowa, Burza mózgów, Analiza tekstów, Analiza przypadków

| <b>Aktywności</b> | <b>Metody zaliczenia</b>  | <b>Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu</b> |
|-------------------|---|--|
| Wykład            | Zaliczenie pisemne  | 50.00%   |
| Seminarium        | Zaliczenie ustne, Obserwacja pracy studenta, Prezentacja, Udział w dyskusji | 50.00%   |

## Wymagania wstępne

brak



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Biomonitoring Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23  |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I8BO.3410.22                         |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski  |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                                      |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych |
| <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 4 | <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 | Poznanie wpływu zanieczyszczeń na organizmy żywe.  |
| C2 | Zdobycie wiedzy na temat procesów biologicznych i zagrożeń takich jak antropopresja występujących w środowisku przyrodniczym |
| C3 | Poznanie technik biologicznych monitorowania środowiska zgodnych z GIOŚ.   |
| C4 | Nabycie praktycznych umiejętności wykorzystania bioindykatorów w monitoringu biologicznym 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  | uwarunkowania wpływających na występowanie organizmów wodnych i lądowych, różnorodności fauny i flory, metody pozwalające ocenić jakość środowiska w oparciu o organizmy żywe | IBE_P6S_WG01,<br>IBE_P6S_WG13,<br>IBE_P6S_WG16,<br>IBE_P6S_WG17 | Zaliczenie pisemne   |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |   |  |
| U1  | zastosować biologiczne techniki monitoringu środowiska zalecane przez GIOŚ oraz na tej podstawie ocenić jakość środowiska   | IBE_P6S_UU01,<br>IBE_P6S_UW01,<br>IBE_P6S_UW11                  | Zaliczenie ustne,<br>Obserwacja pracy studenta, Prezentacja                        |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |   |  |
| K1  | zrozumienia zagrożeń, jakie stwarza człowiek dla ekosystemów i wie jak im zapobiegać  | IBE_P6S_KO01,<br>IBE_P6S_KO02,<br>IBE_P6S_KO04                  | Zaliczenie pisemne,<br>Zaliczenie ustne,<br>Obserwacja pracy studenta, Prezentacja |

### Bilans punktów ECTS

| <b>Forma aktywności studenta</b>                                   | <b>Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b> |                    |
|--|---|--------------------|
| Wykład   | 15  |                    |
| Ćwiczenia laboratoryjne  | 15  |                    |
| Udział w egzaminie   | 2   |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 10  |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 3   |                    |
| Przygotowanie raportu  | 5   |                    |
| Gromadzenie i studiowanie literatury                               | 20  |                    |
| Przygotowanie prezentacji/referatu                                 | 5   |                    |
| <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>32  | <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. | <p>Znaczenie monitoringu biologicznego dla ochrony środowiska i w kontekście zmian klimatycznych. Cechy jednostek systematycznych pełniących funkcje bioindykacyjne. Środowisko wodne. Rzeki jako środowisko życia. Zespoły organizmów wód płynących. Jeziora i stawy jako środowisko życia. Zespoły organizmów w jeziorach. Zastosowanie bezkręgowców monitoringu środowiska wodnego. Zastosowanie glonów (fitobentos i fitoplankton), roślin wodnych (makrofity) oraz kręgowców wodnych w monitoringu środowiska wodnego.</p> <p>Środowisko lądowe: Bioróżnorodność i jej znaczenie w biomonitoringu. Wpływ zmian klimatycznych na bioróżnorodność. Metody pomiaru bioróżnorodności.</p> <p>Monitoring ekosystemów: lasy, agrocenozy i miasta. Organizmy wykorzystywane w ocenie bioróżnorodności i monitoringu środowiska lądowego. Rośliny, bezkręgowce. Ptaki i Ssaki. Powietrze. Gatunki roślin i zwierząt wykorzystywane w monitoringu powietrza. Przegląd metod monitoringu wykorzystujących te taksony rekomendowanych przez GIOŚ. Najważniejsze systemy monitoringu biologicznego obowiązujące w Polsce.</p>  | Wykład                  |
| 2. | <p>Metodyka badań monitoringowych. Badanie jakości powietrza w wykorzystaniem mchów i porostów. Badanie obecności ozonu za pomocą wrażliwych odmian tytoniu szlachetnego. Badanie jakości środowiska w wykorzystaniem wytworów organizmów żywych: sierść, włosy, pióra ptasie i sieci pajęczne. Wykorzystanie wybranych wskaźników opartych na zgrupowaniach bentosu (MMI PL, Wskaźnik LMI, inne wskaźniki: BMWP-PL, ASPT-PL, FBI, EPT, BBI, TBI, CBS). Metody wykorzystujące fitobentos i fitoplankton do badań monitoringowych (Indeks Fitoplanktonowy - IFPL, Indeks Fitoplanktonowy dla Polskich Jezior - PMPL, Multimetryczny Indeks Okrzemkowy dla rzek - IO, Multimetryczny Indeks Okrzemkowy dla jezior - IOJ). Zastosowanie innych metod wykorzystywanych w biomonitoringu (Makrofitowy Indeks Rzeczny -MIR, Makrofitowy Indeks Stanu Ekologicznego - ESMI, Europejski Wskaźnik Ichtiologiczny - EFI+_PL; Wskaźnik Integralności Biotycznej - IBI_PL, Jeziorowy Indeks Rybny LFI+; Jeziorowy Indeks Rybny LFI-EN). Miary bioróżnorodności. Waloryzacja przyrodnicza i ocena przekształceń antropogenicznych wybranych obszarów (monitoring ekosystemów lądowych). Raport z badań - ocena jakości wybranych elementów środowiska. Prezentacja wyników i dyskusja.</p> | Ćwiczenia laboratoryjne |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Ćwiczenia, Wykład, Dyskusja, Praca w grupie, Metoda projektów, Burza mózgów, Analiza tekstów, Analiza przypadków

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

## Wymagania wstępne

Brak





# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Microorganisms and enzymes in bioeconomy Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23  |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I8BO.3415.22                         |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski  |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                                      |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych |
| <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 4 | <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 projektowe: 15 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Zapoznanie studentów z właściwościami i funkcjami enzymów w procesach biochemicznych w biogospodarce. |
| C2 | Zapoznanie studentów z zasadami wykonywania analiz z wykorzystaniem enzymów.                          |
| C3 | Zapoznanie studentów z wykorzystaniem enzymów w biogospodarce.  |

### 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 właściwości fizykochemicznych enzymów stosowanych w biogospodarce.  | IBE_P6S_WG01 | Zaliczenie pisemne                                  |
| W2  | Student zna i rozumie znaczenie warunków wykonania analizy dla kinetyki reakcji enzymatycznych.   | IBE_P6S_WG16 | Zaliczenie pisemne, Projekt, Aktywność na zajęciach |
| W3  | Student zna i rozumie wykorzystanie enzymów w biogospodarce, szczególnie w zaplanowaniu, wykonaniu i zinterpretowaniu złożonych analiz.   | IBE_P6S_WG16 | Zaliczenie pisemne, Projekt                         |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |              |   |
| U1  | Student potrafi pozyskiwać informacje naukowe z literatury, w tym artykułów naukowych oraz procedur eksperymentalnych, baz danych oraz innych źródeł, dokonuje ich interpretacji i formułuje wnioski.   | IBE_P6S_UU01 | Zaliczenie pisemne, Projekt, Aktywność na zajęciach |
| U2  | Student potrafi dobrać odpowiednią metodę analityczną, wykorzystać odpowiednie narzędzia i metody analityczne i przygotować stanowisko pracy do analiz enzymatycznych, uwzględniając właściwości badanej matrycy, oznaczanej substancji i enzymu. | IBE_P6S_UW05 | Projekt, Aktywność na zajęciach                     |
| U3  | Student potrafi samodzielnie i zespołowo zaplanować i wykonać eksperymenty analityczne z wykorzystaniem enzymów, przedstawia pisemne opracowanie stosowanych procedur i opracowanie wyników.  | IBE_P6S_UW06 | Projekt, Aktywność na zajęciach                     |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |              |   |
| K1  | Student jest gotów do przyswajania nowości w zakresie możliwości wykorzystania biokatalizatorów w biogospodarce.  | IBE_P6S_KK01 | Zaliczenie pisemne, Projekt, Aktywność na zajęciach |
| K2  | Student jest gotów do dbania o powierzony sprzęt, materiał badawczy i odczynniki, bezpieczeństwo własne i współpracowników.   | IBE_P6S_KO01 | Projekt   |
| K3  | Student jest gotów do korzystania wyłącznie z obiektywnych źródeł informacji naukowej, wykorzystując je do krytycznej oceny otrzymywanych wyników analiz.   | IBE_P6S_KO02 | Zaliczenie pisemne, Projekt                         |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta            | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |
|--------------------------------------|--|
| Wykład                               | 15   |
| Ćwiczenia projektowe                 | 15   |
| Przygotowanie do zajęć               | 10   |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 15   |
| Przygotowanie projektu               | 10   |
| 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>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.         | 1. Enzymy jako katalizatory biologiczne.<br>2. Podstawowe informacje o właściwościach enzymów.<br>3. Termodynamiczny aspekt aktywności enzymów.<br>4. Zastosowanie enzymów w biogospodarce. Immobilizacja enzymów. Wykorzystanie enzymów do procesów biotransformacji.<br>5. Typy inhibitorów i inaktywatorów enzymatycznych.<br>6. Konstruowanie nowych enzymów. | Wykład                         |
| 2.         | 1. Dane kinetyczne reakcji katalizowanych przez enzymy<br>2. Pobranie danych kinetycznych z bazy danych kinetyki reakcji<br>3. Symulacja nieodwracalnej kinetyki enzymów z wykorzystaniem pobranych danych kinetycznych enzymów za pomocą oprogramowania Complex Pathway Simulation (COPASI)<br>4. Symulacja odwracalnej kinetyki enzymów przy użyciu COPASI      | Ćwiczenia projektowe           |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Wykład, Dyskusja, Pracownia komputerowa, Praca w grupie, Pokaz/demonstracja, Metoda projektów, Burza mózgów, Analiza przypadków

| <b>Aktywności</b>    | <b>Metody zaliczenia</b>                   | <b>Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu</b> |
|----------------------|--|--|
| Wykład               | Zaliczenie pisemne, Aktywność na zajęciach | 50.00%   |
| Ćwiczenia projektowe | Projekt, Aktywność na zajęciach            | 50.00%   |

## Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z zakresu biologii.



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Water supply systems Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23  |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I8BO.3417.22                         |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski  |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                                      |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych |
| <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 4 | <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 projektowe: 15 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z infrastrukturą zaopatrzenia w wodę.   |
| C2 | Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z utrzymaniem odpowiedniego stanu ilościowego i jakościowego w systemach dystrybucji wody pitnej. |
| C3 | Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów ze sposobami zarządzania systemami zaopatrzenia w wodę.   |

### 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 metody określania niezawodności działania i bezpieczeństwa wodociągów.   | IBE_P6S_WG_03 | Zaliczenie pisemne |
| W2  | Umie rozpoznać rozprzestrzenianie się zanieczyszczeń w systemach wodociągowych i mechanizmy powodujące utratę stabilności biologicznej i chemicznej wody pitnej  | IBE_P6S_WG_03 | Zaliczenie pisemne |
| W3  | Zna wymagania stawiane rurociągom stosowanym do budowy sieci wodociągowych.  | IBE_P6S_WG_03 | Zaliczenie pisemne |
| W4  | Zna zasady optymalnego zarządzania systemem dystrybucji wody.  | IBE_P6S_WG_03 | Zaliczenie pisemne |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |  |               |                    |
| U1  | Student umie korzystać z nowoczesnych narzędzi i metod wspomagających modelowanie systemów wodociągowych.  | IBE_P6S_UW09  | Projekt, Referat   |
| U2  | Student potrafi sporządzić bilans potrzeb wodnych.   | IBE_P6S_UW10  | Projekt            |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |               |                    |
| K1  | Student potrafi wskazać rolę wodociągów w utrzymaniu bezpiecznej dystrybucji wody pitnej na terenach mieszkalnych i przemysłowych. Wie, jak promować działania naprawcze i modelować ich funkcjonowanie. | IBE_P6S_KO01  | Referat            |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 15   |                    |
| Ćwiczenia projektowe   | 15   |                    |
| Przygotowanie projektu   | 30   |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 20   |                    |
| Konsultacje  | 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>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. | <p>1. Bilanse wodne i wodno-gospodarcze; światowe, europejskie i polskie zasoby wodne.</p> <p>2. Planowanie w gospodarce wodnej – cechy i zasady, kryteria gospodarowania zasobami wodnymi.</p> <p>3. Gromadzenie wody, rodzaje zbiorników wodociągowych. Zasady obliczania pojemności zbiorników wodociągowych.</p> <p>4. Układy sieci wodociągowych.</p> <p>5. Wykonawstwo sieci wodociągowych - aspekty teoretyczne.</p> <p>6. Wykonawstwo sieci wodociągowych - aspekty praktyczne.</p> <p>7. Urządzenia do podnoszenia wody, pompownie wodociągowe.</p> <p>8. Zestawy hydroforowe, zasady doboru i eksploatacji.</p> <p>9. Awaryjność sieci wodociągowej.</p> <p>10. Zarządzanie ciśnieniem w sieci wodociągowej.</p> <p>11. Monitorowanie ilości i jakości wody w celu utrzymania bezpieczeństwa systemów dystrybucji wody.</p> <p>12. Stabilność wody w systemach wodociągowych.</p> <p>13. Procesy uzdatnianie wody.</p> <p>14. Gospodarka odpadami powstającymi po procesie uzdatnianie wody.</p> <p>15. Repetytorium</p> | Wykład               |
| 2. | <p>Bilans potrzeb wodnych dla strefy zaopatrzenia w wodę.</p> <p>Analiza stanu pracy sieci wodociągowej wsparta nowoczesnymi rozwiązaniami do modelowania hydraulicznego.</p>  | Ćwiczenia projektowe |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Ćwiczenia, Wykład, Pracownia komputerowa

| Aktywności           | Metody zaliczenia  | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|----------------------|--------------------|---|
| Wykład               | Zaliczenie pisemne | 35.00%  |
| Ćwiczenia projektowe | Projekt, Referat   | 65.00%  |

## Wymagania wstępne

technologia wody i ścieków



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Adaptation to climate change Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23  |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I8BO.3418.22                         |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski  |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                                      |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych |
| <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>3.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 15, Ćwiczenia projektowe: 15 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Celem jest zapoznanie studentów z zasadami, metodami i technologiami wdrażanymi w miastach i w przemyśle w zakresie adaptacji do zmian klimatu. |
|----|---|

### 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 zaawansowanym zasady, metody i technologie adaptacji do zmian klimatu. | IBE_P6S_WG17                  | Zaliczenie pisemne |

| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |  |              |         |
|---|--|--------------|---------|
| U1  | Student posiada umiejętność stosowania zasady racjonalnego gospodarowania zasobami naturalnymi w celu adaptacji do zmian klimatu.        | IBE_P6S_UW18 | Projekt |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |              |         |
| K1  | Student jest gotów do ponoszenia społecznej, zawodowej i etycznej odpowiedzialności za stan środowiska w tym adaptacje do zmian klimatu. | IBE_P6S_KO04 | Projekt |

## Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 15   |                    |
| Ćwiczenia projektowe   | 15   |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 20   |                    |
| Przygotowanie projektu   | 20   |                    |
| Konsultacje  | 5  |                    |
| <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>15                                       | <b>ECTS</b><br>0.6 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

| Lp. | Treści programowe   | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|---|-------------------------|
| 1.  | Przyczyny i skutki zmian klimatu. Wrażliwość miast na zmiany klimatu. Miejskie plany adaptacji do zmian klimatu – realizacje w wybranych miastach. Innowacyjne technologie wspomagające wegetację roślin. Zrównoważone metody zagospodarowania wód opadowych. Metody przeciwdziałania zjawisku miejskiej wyspy ciepła. Samowystarczalność energetyczna miast. Technologie wertykalnej produkcji żywności. Możliwości zwiększania powierzchni biologicznie czynnej. Innowacyjne materiały biodegradowalne. Zastosowanie technologii cyfrowych dla zwiększenia efektywności rozwiązywania problemów środowiskowych. | Wykład                  |
| 2.  | Projekt koncepcji wykorzystania technologii adaptacji do zmian klimatu na wybranym terenie.   | Ćwiczenia projektowe    |



## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

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

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



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Membrane processes

Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23  |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I8BO.3419.22                         |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski  |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                                      |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych |
| <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 4 | <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 projektowe: 15 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z nowymi procesami separacyjnymi i z zastosowaniem praktycznym technik membranowych. Wyjaśnienie pojęcia membrany i ich klasyfikacja, podział na naturalne i syntetyczne. Zapoznanie studentów z mechanizmami separacji membranowej i prawami transportu masy w membranach oraz zjawiskami wpływającymi na obniżanie wydajności pracy membrany. Zapoznanie z procesami odzysku produktów z odpadów przy wykorzystaniu procesów membranowych. |
|----|---|

### 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 procesy decydujące o przebiegu i efektywności procesów membranowych  | IBE_P6S_WG07,<br>IBE_P6S_WG08,<br>IBE_P6S_WG09,<br>IBE_P6S_WG10 | Zaliczenie pisemne |
| W2  | jak dobrać odpowiedni proces membranowy do określonego zastosowania   | IBE_P6S_WG08,<br>IBE_P6S_WG09,<br>IBE_P6S_WG10                  | Zaliczenie pisemne |
| W3  | mechanizmy separacji membranowej i prawa transportu masy w membranach oraz zjawiska wpływające na obniżanie wydajności pracy membrany | IBE_P6S_WG07,<br>IBE_P6S_WG08,<br>IBE_P6S_WG09,<br>IBE_P6S_WG10 | Zaliczenie pisemne |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |   |                    |
| U1  | dobrać odpowiedni proces membranowy do określonego zastosowania   | IBE_P6S_UW07,<br>IBE_P6S_UW12,<br>IBE_P6S_UW14                  | Projekt            |
| U2  | określić podstawowe procesy decydujące o przebiegu i efektywności procesów membranowych   | IBE_P6S_UW07,<br>IBE_P6S_UW12,<br>IBE_P6S_UW14                  | Projekt            |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |   |                    |
| K1  | zdobywania nowych informacji i pozyskiwania wiedzy potrzebnej do rozwiązywania zagadnień inżynierskich w biogospodarce.               | IBE_P6S_KK01  | Projekt            |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 15   |                    |
| Ćwiczenia projektowe   | 15   |                    |
| Konsultacje  | 20   |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 6  |                    |
| Przygotowanie do ćwiczeń   | 6  |                    |
| Przygotowanie projektu   | 20   |                    |
| Gromadzenie i studiowanie literatury                               | 4  |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 4  |                    |
| <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>50                                       | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <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.  | Rozdzielanie mieszanin, zadania i techniki. Ogólna charakterystyka membran. Techniki membranowe (klasyfikacja, transport masy w membranach). Skład, budowa i wytwarzanie membran. Moduły membranowe. Mikrofiltracja, ultrafiltracja, nanofiltracja, odwrócona osmoza (charakterystyka, rodzaj membran, zastosowanie). Destylacja osmotyczna i odparowanie membranowe. Techniki membranowe jako alternatywa klasycznych metod uzdatniania wody. Techniki membranowe w oczyszczaniu ścieków. Techniki membranowe w biogospodarce. Czyste technologie. | Wykład                  |
| 2.  | Projekt instalacji membranowej.   | Ćwiczenia projektowe    |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Ćwiczenia, Wykład, Pokaz/demonstracja, Metoda projektów

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



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Sustainable hydropower Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23  |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I8BO.3420.22                         |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski  |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                                      |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych |
| <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 4 | <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 projektowe: 15 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Przekazanie wiedzy z zakresu rozwoju energetyki wodnej (EW) w Polsce i na świecie, szacowania potencjału hydroenergetycznego oraz projektowania obiektów EW.  |
| C2 | Zapoznanie studentów z wpływem EW na środowisko, ze współczesnymi technologiami wytwarzania energii z wody w elektrowniach przepływowych i zbiornikowo-pompowych (elektrownie szczytowo-pompowe - magazyny energii i regulatory systemu elektro-energetycznego), urządzeniami i turbinami oraz z możliwościami finansowania energetyki wodnej 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  | Zna światowe i krajowe zasoby wody, ich energetyczne wykorzystanie oraz aktualne kierunki rozwoju energetyki wodnej w Polsce i Unii Europejskiej (Europejski Zielony Ład, Program Energetyczny Polski 2040, Ramowa Dyrektywa Wodna, Dyrektywa PE i Rady UE 2018 w sprawie promowania stosowania energii ze źródeł odnawialnych). | IBE_P6S_WG04                  | Zaliczenie pisemne, Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji |
| W2  | Ma ogólną wiedzę o typach elektrowni wodnych oraz o możliwościach ich budowy w Polsce.   | IBE_P6S_WG10                  | Zaliczenie pisemne, Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji |
| W3  | Zna podstawowe parametry elektrowni wodnych oraz metodykę ich projektowania.   | IBE_P6S_WG12                  | Zaliczenie pisemne, Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |  |                               |   |
| U1  | Potrafi scharakteryzować elektrownie wodne typu przepływowego i zbiornikowo-pompowego oraz turbiny wodne.  | IBE_P6S_UW13,<br>IBE_P6S_UW16 | Zaliczenie pisemne, Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji |
| U2  | Umie oszacować podstawowe parametry hydroenergetyczne oraz dobrać budowlę i urządzenia w elektrowni wodnej.  | IBE_P6S_UW05,<br>IBE_P6S_UW08 | Zaliczenie pisemne, Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |                               |   |
| K1  | Oceny wpływu elektrowni wodnych na potrzeby energetyczne ludzi, gospodarkę i środowisko przyrodnicze.  | IBE_P6S_KO03,<br>IBE_P6S_KO04 | Zaliczenie pisemne, Projekt, 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 projektowe                 | 15   |
| Przygotowanie do zajęć               | 5  |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 10   |
| Udział w egzaminie                   | 4  |
| Konsultacje                          | 3  |
| Przygotowanie projektu               | 10   |

|  |                            |                    |
|--|----------------------------|--------------------|
| Przygotowanie do ćwiczeń   | 10                         |                    |
| Gromadzenie i studiowanie literatury                               | 5                          |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>77 | <b>ECTS</b><br>3.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>37 | <b>ECTS</b><br>1.3 |
| <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. Potencjał hydroenergetyczny Świata, Europy i Polski. Znaczenie energetyki wodnej w gospodarce i jej wpływ na środowisko.</p> <p>2. Regulacje prawne w Polsce i w Unii Europejskiej związane ze zrównoważoną energetyką wodną.</p> <p>3. Warunki hydrologiczne dla potrzeb energetycznych: przepływy charakterystyczne, miary przepływu, czasowa i przestrzenna zmienność przepływów.</p> <p>4. Modele hydrauliczne oraz narzędzia i metody oceny potencjału zasobów wodnych i lokalizacji pod budowę instalacji hydroenergetycznych.</p> <p>5. Elektrownie wodne na wodach śródlądowych - przepływowe, zbiornikowe i pompowe.</p> <p>6. Elektrownie szczytowo-pompowe - magazyny czystej energii wody oraz regulatory systemów elektroenergetycznych.</p> <p>7. Hydrotechniczne rozwiązania elektrowni: przyjazowe, przyzaporowe, z derywacją kanałową i rurową.</p> <p>8. Rodzaje i zasady działania turbin wodnych: turbiny akcyjne (Peltona) i reakcyjne (Francisa, Śmigłowe Archimedesesa, Kaplana, Deriaza, rurowe), turbiny mobilne, regulatory turbin wodnych oraz sposób przekazywania napędu z turbiny na prądnicę.</p> <p>9. Charakterystyka i dobór turbin, moc i sprawność elektrowni wodnych.</p> <p>10. Wyposażenie elektrowni wodnych i automatyzacja ich pracy.</p> <p>11. Zagadnienia z zakresu ekologii i ochrony ichtiofauny w obrębie wodnych budowli energetycznych: przepławki techniczne, naturalne i aktywne, windy, bariery ochronne, przyjazne turbiny.</p> <p>12. Opłacalność energetyki wodnej oraz finansowanie inwestycji: programy krajowe, regionalne i UE.</p> <p>13. Energetyka oceaniczna i fal morskich, energetyka wodna związana z pływami morskimi, energia prądów morskich i dyfuzji.</p> <p>14. Energetyczne wykorzystanie systemów wodnych: sieci wodociągowe, oczyszczalnie.</p> <p>15. Uwarunkowania ekologiczne i przyrodnicze zrównoważonej energetyki wodnej (obszary Natura 2000, obszary chronione, przejścia dla ryb) oraz kryteria opiniowania przedsięwzięć EW (techniczne, hydrologiczne, hydrotechniczne, środowiskowo-przyrodnicze i gospodarcze), bariery rozwoju energetyki wodnej w Polsce.</p> | Wykład               |
| 2. | <p>Projekt elektrowni wodnej</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wybór typu elektrowni i jej koncepcja - lokalizacja.</li> <li>2. Obliczenia hydrologiczne i hydrauliczne.</li> <li>3. Obliczenia parametrów elektrowni i dobór turbin.</li> <li>4. Rysunki i zaliczenie projektu.</li> </ol>   | Ćwiczenia projektowe |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Blended learning, Ćwiczenia, Wykład, Dyskusja, Praca w grupie



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

### **Dodatkowy opis**

Część wykładów i ćwiczeń w formie on-line.

### **Wymagania wstępne**

hydraulika i mechanika płynów



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Artificial intelligence Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23  |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I10BO.3421.22                        |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski  |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy                                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych |
| <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 5 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Egzamin   | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>4.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 30, Ćwiczenia projektowe: 30 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Zapoznanie studenta z matematycznymi podstawami wybranych metod sztucznej inteligencji.        |
| C2 | Zapoznanie studenta z wybranymi metodami przetwarzania danych z zakresu sztucznej inteligencji |
| C3 | Zapoznanie studenta z praktycznymi zastosowaniami metod sztucznej inteligencji.                |

### 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 matematyczne podstawy oraz zasady działania metod uczenia maszynowego, ich możliwości, ograniczenia oraz obszary zastosowań w bioekonomii i planowaniu łańcuchów dostaw. | IBE_P6S_WG02,<br>IBE_P6S_WG12,<br>IBE_P6S_WG18                  | Egzamin pisemny,<br>Egzamin ustny,<br>Wykonanie ćwiczeń         |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |  |   |   |
| U1  | Student potrafi odpowiednio dobrać, dostosować i zastosować metody uczenia maszynowego do rozpatrywanego problemu  | IBE_P6S_UU01,<br>IBE_P6S_UW04,<br>IBE_P6S_UW05,<br>IBE_P6S_UW06 | Obserwacja pracy studenta, Wykonanie ćwiczeń                    |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |   |   |
| K1  | Student ma świadomość znaczenia sztucznej inteligencji w zastosowaniach związanych z bioekonomią   | IBE_P6S_KK01,<br>IBE_P6S_KO02                                   | Egzamin pisemny,<br>Egzamin ustny,<br>Obserwacja pracy studenta |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 30   |                    |
| Ćwiczenia projektowe   | 30   |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 10   |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 20   |                    |
| Konsultacje  | 5  |                    |
| Przygotowanie raportu  | 20   |                    |
| Udział w egzaminie   | 2  |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>117                                      | <b>ECTS</b><br>4.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>67                                       | <b>ECTS</b><br>2.4 |
| <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. | <p>Wykład 1-2 Uczenie maszynowe jako część zagadnienia sztucznej inteligencji. Przykłady zastosowań sztucznej inteligencji w bioekonomii i planowaniu łańcucha dostaw.</p> <p>Wykład 3-4 Nadzorowane i nienadzorowane metody uczenia maszynowego. Różnice.</p> <p>Wykład 5-6 Regresja: definicja, możliwości zastosowania, stosowane notacje.</p> <p>Wykład 7-8 Regresja liniowa. Metoda najmniejszych kwadratów. Minimalizacja funkcji kosztu.</p> <p>Wykład 9-12 Regresja wielomianowa i regresja wielu zmiennych: wyjaśnienie z przykładami, definicja, intuicyjne wyjaśnienie nadmiernego wpasowania i niedostatecznego wpasowania, zmienne jakościowe i ilościowe, regularyzacja, selekcja cech.</p> <p>Wykład 13-14 Ewaluacja i wizualizacja wyników regresji. Regresja logistyczna.</p> <p>Wykład 15-16 Klasyfikacja: definicja, możliwości zastosowania, stosowane notacje.</p> <p>Wykład 17-20 Wyjaśnienie wybranych metod klasyfikacji. Przykłady zastosowania w bioekonomii i planowaniu łańcucha dostaw.</p> <p>Wykład 21-22 Ewaluacja i wizualizacja wyników klasyfikacji.</p> <p>Wykład 23-24 Klasteryzacja: definicja, możliwości zastosowania, stosowane notacje.</p> <p>Wykład 25-28 Przykłady metod klasteryzacji. Przykłady zastosowania w bioekonomii i planowaniu łańcucha dostaw.</p> <p>Wykład 29-30 Ewaluacja i wizualizacja wyników klasteryzacji. Podsumowanie wykładów.</p> | Wykład               |
| 2. | <p>Ćwiczenia 1-6 Powtórzenie wiedzy z języka programowania Python: składnia, zmienne, warunki, pętle, funkcje, struktury danych, obiekty, klasy, pakiety używane do uczenia maszynowego</p> <p>Ćwiczenia 7-22 Implementacja regresji lub klasyfikacji z zastosowaniem bibliotek używanych do uczenia maszynowego w języku Python. Eksperymenty numeryczne dotyczące parametrów modelu, selekcji cech, walidacji i wizualizacji wyników.</p> <p>Ćwiczenia 23-30 Implementacja klasteryzacji z zastosowaniem bibliotek używanych do uczenia maszynowego w języku Python. Eksperymenty numeryczne dotyczące parametrów modelu, walidacji i wizualizacji wyników.</p>  | Ćwiczenia projektowe |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Ćwiczenia, Wykład

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

## Wymagania wstępne

matematyka i statystyka, podstawy programowania



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Biomaterials Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23  |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I10BO.3422.22                        |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski  |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy                                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych |
| <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 5 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Egzamin  | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>4.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 30, Ćwiczenia laboratoryjne: 30 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Celem kształcenia jest przedstawienie wiedzy na temat biomateriałów stosowanych w aplikacjach środowiskowych, określenie ich potencjału, właściwościowości oraz kierunków zastosowań. |
|----|---|

### 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                                     | właściwości oraz możliwe kierunki zastosowań wybranych biomateriałów stosowanych w aplikacjach środowiskowych. | IBE_P6S_WG14                  | Egzamin pisemny    |

| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |              |                                |
|---|---|--------------|--------------------------------|
| U1  | zastosować metody i techniki niezbędne przy badaniu biomateriałów oraz rozwiązywaniu prostych problemów środowiskowych. | IBE_P6S_UW13 | Wykonanie ćwiczeń              |
| U2  | przygotować i przedstawić prezentację na temat wybranych biomateriałów.   | IBE_P6S_UW01 | Prezentacja                    |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |              |                                |
| K1  | stosowania rozwiązań poprawiających jakość życia ludzi oraz stanu środowiska naturalnego.                               | IBE_P6S_KO04 | Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń |

### Bilans punktów ECTS

| <b>Forma aktywności studenta</b>                                   | <b>Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b> |                    |
|--|---|--------------------|
| Wykład   | 30  |                    |
| Ćwiczenia laboratoryjne  | 30  |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 25  |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 30  |                    |
| Konsultacje  | 5   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>120   | <b>ECTS</b><br>4.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>65  | <b>ECTS</b><br>2.3 |
| <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.         | Zanieczyszczenie środowiska. Gospodarka cyrkulacyjna. Zagadnienia związane z zrównoważonym rozwojem. Charakterystyka tworzyw polimerowych. Biomateriały pochodzenia naturalnego. Biopolimery. Biokompozyty. Właściwości fizykochemiczne wybranych biomateriałów. Mechanizmy degradacji polimerów. Dodatki i modyfikatory do biopolimerów. Biomateriały i ich wpływ na środowisko. Aplikacja biomateriałów oraz praktyczne aspekty ich zastosowań. Zasady i kryteria doboru biomateriałów do rozwiązań inżynierskich. Najnowsze osiągnięcia i perspektywy. | Wykład                         |
| 2.         | Organizacja ćwiczeń. Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium. Ćwiczenia laboratoryjne dotyczące biodegradacji wybranych materiałów. Określenie stopnia i tempa biodegradacji wybranych materiałów. Wyznaczenie czynników, wpływających na przebieg biodegradacji. Prezentacje na temat wybranych biomateriałów.  | Ćwiczenia laboratoryjne        |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

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

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

### Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z zakresu nauk fizycznych oraz chemicznych. Umiejętność logicznego myślenia, pozyskiwania informacji z różnych źródeł oraz umiejętność pracy zespołowej.



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Biotransformation principles Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23  |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I10BO.3423.22                        |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski  |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy                                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych |
| <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 5 | <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: 45 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Celem kształcenia jest dostarczenie wiedzy i umiejętności w zakresie podstaw biotransformacji biomasy i bioodpadów w wysokojakościowe produkty. |
|----|---|

### 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 zaawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu biotechnologii i biotransformacji biomasy i produktów ubocznych | IBE_P6S_WG05                  | Egzamin pisemny,<br>Wykonanie ćwiczeń |



| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |                               |  |
|---|---|-------------------------------|--|
| U1  | Student zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu kinetyki procesów biotransformacji biomasy i produktów ubocznych  | IBE_P6S_UW04,<br>IBE_P6S_UW06 | Egzamin pisemny,<br>Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń |
| U2  | Student zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu modelowania procesów biotransformacji biomasy i produktów ubocznych   | IBE_P6S_UW12                  | Egzamin pisemny,<br>Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |                               |  |
| K1  | Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie | IBE_P6S_KK01                  | Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń                   |

### **Bilans punktów ECTS**

| <b>Forma aktywności studenta</b>                                   | <b>Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b> |                    |
|--|---|--------------------|
| Wykład   | 15  |                    |
| Ćwiczenia laboratoryjne  | 45  |                    |
| Gromadzenie i studiowanie literatury                               | 20  |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 10  |                    |
| Przygotowanie raportu  | 30  |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>120   | <b>ECTS</b><br>4.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>60  | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <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**

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

|    |  |                         |
|----|--|-------------------------|
| 1. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wprowadzenie, pojęcie biotransformacji biomasy i produktów ubocznych</li> <li>• Podstawy kinetyki procesów biologicznej transformacji biomasy i produktów ubocznych</li> <li>• Czynniki wpływające na kinetykę biotransformacji biomasy i produktów ubocznych</li> <li>• Identyfikacja grup i gatunków mikroorganizmów stosowanych w biotransformacji biomasy i produktów ubocznych</li> <li>• Podstawy monitoringu i sterowania procesami biotransformacji biomasy i produktów ubocznych</li> <li>• Podstawy optymalizacji procesów biotransformacji biomasy i produktów ubocznych</li> <li>• Wynalazki i innowacje w zakresie biotransformacji biomasy i produktów ubocznych</li> </ul> | Wykład                  |
| 2. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Badania porównawcze kinetyki procesów biotransformacji biomasy i produktów ubocznych</li> <li>• Statystyczna analiza danych eksperymentalnych, wyznaczenie parametrów kinetycznych biotransformacji biomasy i produktów ubocznych</li> <li>• Modelowanie matematyczne biotransformacji biomasy i produktów ubocznych</li> <li>• Wyznaczenie parametrów technologicznych biotransformacji biomasy i produktów ubocznych</li> </ul>   | Ćwiczenia laboratoryjne |

### Informacje rozszerzone

#### Metody nauczania:

Ćwiczenia, Wykład, Udział w badaniach, Praca w grupie, Pokaz/demonstracja

| Aktywności              | Metody zaliczenia                         | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-------------------------|---|---|
| Wykład                  | Egzamin pisemny                           | 35.00%  |
| Ćwiczenia laboratoryjne | Prezentacja, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń | 65.00%  |



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Semestral project 5 Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23  |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I10BO.3424.22                        |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski  |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy                                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych |
| <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 5 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                       | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>4.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Ćwiczenia projektowe: 45 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Celem jest twórcze rozwiązywanie problemów z zakresu biogospodarki przez studentów z wykorzystaniem myślenia projektowego, pracy zespołowej i krytycznej analizy danych i przykładów pochodzących zarówno z literatury przedmiotu jak i zgłaszanych przez gospodarke. |
|----|---|

### 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 twórczego rozwiązywania problemów z zakresu biogospodarki pochodzących zarówno z gospodarki jak i z literatury przedmiotu w oparciu o pracę zespołową, krytyczną analizę przypadków i rozwiązywanie problemów poprzez myślenie projektowe. | IBE_P6S_WK03 | Projekt |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |              |         |
| U1  | Student posiada umiejętność stosowania zasady racjonalnego gospodarowania zasobami naturalnymi, rozwiązywania prostych problemów z zakresu biogospodarki pochodzących zarówno z gospodarki jak i z literatury przedmiotu.   | IBE_P6S_UW18 | Projekt |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |              |         |
| K1  | Student jest gotów do ponoszenia społecznej, zawodowej i etycznej odpowiedzialności przy rozwiązywaniu prostych problemów z zakresu biogospodarki pochodzących zarówno z gospodarki jak i z literatury przedmiotu.  | IBE_P6S_KO04 | Projekt |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Ćwiczenia projektowe   | 45   |                    |
| Przygotowanie projektu   | 45   |                    |
| Gromadzenie i studiowanie literatury                               | 15   |                    |
| Konsultacje  | 10   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>115                                      | <b>ECTS</b><br>4.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>55                                       | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>45                                       | <b>ECTS</b><br>1.7 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| Lp. | Treści programowe   | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|---|-------------------------|
| 1.  | Student pracuje wykorzystując zasady pracy projektowej i pracy zespołowej, rozwiązuje zaawansowane problemy z zakresu biogospodarki pochodzące zarówno z przemysłu jak i literatury przedmiotu. Na podstawie zebranych informacji, pracy w grupie i twórczego myślenia przygotowuje projekt rozwiązujący problem techniczny, organizacyjny lub/i społeczny z zakresu biogospodarki. | Ćwiczenia projektowe    |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Praca w grupie, Metoda projektów, Metoda problemowa, Burza mózgów

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



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## English exam Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |  |
|--|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23                           |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I10JO.3425.22         |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski                         |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <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>Okres</b><br>Semestr 5 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Egzamin   | <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 wymaganymi na poziomie min. B2 w celu osiągnięcia przez studenta odpowiednich kompetencji językowych, które umożliwią mu zdanie egzaminu na wymaganym poziomie. |
|----|--|

### 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 poziomie min. B2 zwrotami idiomatycznymi, stosować zasady gramatyki na poziomie min. B2, zrozumieć wypowiedzi związane z tematami określonymi dla poziomu min. B2, przygotować wypowiedź pisemną zgodną z wymaganiami na poziomie min. B2, przeczytać ze zrozumieniem teksty niespecjalistyczne na poziomie min. B2, porozumiewać się zgodnie z wymaganiami przypisanymi do poziomu zaawansowania min. B2 | IBE_P6S_UW02 | Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, 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   | 24   |                    |
| Udział w egzaminie   | 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>36                                       | <b>ECTS</b><br>1.3 |
| <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.  | Treści programowe są częściowo realizowane w oparciu o odpowiednie treści e-learningowe.   | Ćwiczenia e-learning    |

### Informacje rozszerzone

#### Metody nauczania:

Ćwiczenia, Konwersatorium językowe

| Aktywności            | Metody zaliczenia  | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-----------------------|--|---|
| Język obcy (lektorat) | Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Kolokwium | 80.00%  |
| Ćwiczenia e-learning  | Wykonanie ćwiczeń  | 20.00%  |

### Dodatkowy opis

Student w semestrze egzaminacyjnym przygotowuje się do egzaminu na poziomie min. B2.  
Opis poziomów biegłości językowej według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego (ESOKJ)

#### 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, obszernie teksty dotyczące bardzo różnorodnych tematów. Czytając i słuchając potrafi zrozumieć nie tylko podstawowy komunikat, ale także podteksty, znaczenia ukryte i nastawienie autora tekstu. Potrafi wypowiadać 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.

<https://rm.coe.int/CoERMPublicCommonSearchServices/DisplayDCTMContent?documentId=090000168045bc7d>

#### Weryfikacja efektów uczenia się

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

Kurs języka obcego kończy się egzaminem. Ocena w semestrze egzaminacyjnym jest średnią oceny z zaliczenia w semestrze 4 i oceny z egzaminu. Przy czym średnia jest wyciągana tylko w przypadku dwóch ocen pozytywnych. Ocena negatywna z egzaminu skutkuje niezaliczeniem całego semestru.

## Wymagania wstępne

Wymagana jest znajomość języka na odpowiednim poziomie

Poziom grupy      Poziom wyjściowy

B2                    --> B1, B2

C1                    --> B2, C1





# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## French exam Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |  |
|--|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23                           |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I10JO.3426.22         |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski                         |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <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>Okres</b><br>Semestr 5 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Egzamin   | <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 wymaganymi na poziomie min. B2 w celu osiągnięcia przez studenta odpowiednich kompetencji językowych, które umożliwią mu zdanie egzaminu na wymaganym poziomie. |
|----|--|

### 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 poziomie min. B2 zwrotami idiomatycznymi, stosować zasady gramatyki na poziomie min. B2, zrozumieć wypowiedzi związane z tematami określonymi dla poziomu min. B2, przygotować wypowiedź pisemną zgodną z wymaganiami na poziomie min. B2, przeczytać ze zrozumieniem teksty niespecjalistyczne na poziomie min. B2, porozumiewać się zgodnie z wymaganiami przypisanymi do poziomu zaawansowania min. B2 | IBE_P6S_UW02 | Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, 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   | 24   |                    |
| Udział w egzaminie   | 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>36                                       | <b>ECTS</b><br>1.3 |
| <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.  | Treści programowe są częściowo realizowane w oparciu o odpowiednie treści e-learningowe.   | Ćwiczenia e-learning    |

### Informacje rozszerzone

#### Metody nauczania:

Ćwiczenia, Konwersatorium językowe

| <b>Aktywności</b>     | <b>Metody zaliczenia</b>   | <b>Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu</b> |
|-----------------------|--|--|
| Język obcy (lektorat) | Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Kolokwium | 80.00%   |
| Ćwiczenia e-learning  | Wykonanie ćwiczeń  | 20.00%   |

### **Dodatkowy opis**

Student w semestrze egzaminacyjnym przygotowuje się do egzaminu na poziomie min. B2.

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

#### **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, obszernie teksty dotyczące bardzo różnorodnych tematów. Czytając i słuchając potrafi zrozumieć nie tylko podstawowy komunikat, ale także podteksty, znaczenia ukryte i nastawienie autora tekstu. Potrafi wypowiadać 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.

Weryfikacja efektów uczenia się

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

Kurs języka obcego kończy się egzaminem. Ocena w semestrze egzaminacyjnym jest średnią oceny z zaliczenia w semestrze 4 i oceny z egzaminu. Przy czym średnia jest wyciągana tylko w przypadku dwóch ocen pozytywnych. Ocena negatywna z egzaminu skutkuje niezaliczeniem całego semestru.

## **Wymagania wstępne**

Wymagana jest znajomość języka na odpowiednim poziomie

Poziom grupy      Poziom wyjściowy

B2                    --> B1, B2

C1                    --> B2, C1



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Chinese exam Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |  |
|--|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23                           |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I10JO.3427.22         |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski                         |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <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>Okres</b><br>Semestr 5 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Egzamin   | <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 chińskiego wymaganymi na poziomie min. B2 w celu osiągnięcia przez studenta odpowiednich kompetencji językowych, które umożliwią mu zdanie egzaminu na wymaganym poziomie. |
|----|--|

### 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 poziomie min. B2 zwrotami idiomatycznymi, stosować zasady gramatyki na poziomie min. B2, zrozumieć wypowiedzi związane z tematami określonymi dla poziomu min. B2, przygotować wypowiedź pisemną zgodną z wymaganiami na poziomie min. B2, przeczytać ze zrozumieniem teksty niespecjalistyczne na poziomie min. B2, porozumiewać się zgodnie z wymaganiami przypisanymi do poziomu zaawansowania min. B2 | IBE_P6S_UW02 | Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, 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  | 2  |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 26   |                    |
| Udział w egzaminie   | 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>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.  | Treści programowe są częściowo realizowane na podstawie odpowiednich materiałów e-learningowych.   | Ćwiczenia e-learning    |

### Informacje rozszerzone

#### Metody nauczania:

Ćwiczenia, Konwersatorium językowe

| <b>Aktywności</b>     | <b>Metody zaliczenia</b>   | <b>Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu</b> |
|-----------------------|--|--|
| Język obcy (lektorat) | Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Kolokwium | 80.00%   |
| Ćwiczenia e-learning  | Wykonanie ćwiczeń  | 20.00%   |

### **Dodatkowy opis**

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 wypowiadać 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.

Weryfikacja efektów uczenia się:

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

Egzamin z języka składa się z dwóch części: pisemnej (50% oceny) i ustnej (50% oceny).

Ocena w semestrze egzaminacyjnym jest średnią z oceny zaliczenia w semestrze 4. i oceny z egzaminu. Przy czym średnia jest wyciągana tylko w przypadku dwóch ocen pozytywnych. Ocena negatywna z egzaminu skutkuje niezaliczeniem całego semestru.

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

## **Wymagania wstępne**

Wymagana jest znajomość języka na odpowiednim poziomie

Poziom grupy      Poziom wyjściowy

B2                    --> B1, B2

C1                    --> B2, C1



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Spanish exam Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |  |
|--|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23                           |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I10JO.3428.22         |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski                         |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <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>Tak |

|                           |  |                                   |
|---------------------------|--|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 5 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Egzamin   | <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 wymaganymi na poziomie min. B2 w celu osiągnięcia przez studenta odpowiednich kompetencji językowych, które umożliwią mu zdanie egzaminu na wymaganym poziomie. |
|----|---|

### 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 poziomie min. B2 zwrotami idiomatycznymi, stosować zasady gramatyki na poziomie min. B2, zrozumieć wypowiedzi związane z tematami określonymi dla poziomu min. B2, przygotować wypowiedź pisemną zgodną z wymaganiami na poziomie min. B2, przeczytać ze zrozumieniem teksty niespecjalistyczne na poziomie min. B2, porozumiewać się zgodnie z wymaganiami przypisanymi do poziomu zaawansowania min. B2 | IBE_P6S_UW02 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń, Egzamin |
|----|---|--------------|--|

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Język obcy (lektorat)  | 26   |                    |
| Ćwiczenia e-learning   | 4  |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 26   |                    |
| Konsultacje  | 4  |                    |
| <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.  | Treści programowe są częściowo realizowane w oparciu o odpowiednie treści e-learningowe.   | Ćwiczenia e-learning    |

### Informacje rozszerzone

#### Metody nauczania:

Ćwiczenia, Konwersatorium językowe

| Aktywności            | Metody zaliczenia   | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-----------------------|---|---|
| Język obcy (lektorat) | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Egzamin | 80.00%  |
| Ćwiczenia e-learning  | Wykonanie ćwiczeń   | 20.00%  |

### Dodatkowy opis

Student w semestrze egzaminacyjnym przygotowuje się do egzaminu pisemnego i ustnego na poziomie min. B2. Opis poziomów biegłości językowej według Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego (ESOKJ)

#### 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, obszernie teksty dotyczące bardzo różnorodnych tematów. Czytając i słuchając potrafi zrozumieć nie tylko podstawowy komunikat, ale także podteksty, znaczenia ukryte i nastawienie autora tekstu. Potrafi wypowiadać 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.

<https://rm.coe.int/CoERMPublicCommonSearchServices/DisplayDCTMContent?documentId=090000168045bc7d>

Weryfikacja efektów uczenia się

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

Egzamin z języka składa się z 2 części: pisemnej (50% oceny) i ustnej (50% oceny)

Ocena w semestrze egzaminacyjnym jest średnią oceny z zaliczenia w semestrze 4. i oceny z egzaminu. Przy czym średnia jest wyciągana tylko w przypadku dwóch ocen pozytywnych. Ocena negatywna z egzaminu skutkuje niezaliczeniem całego semestru.

## Wymagania wstępne

Wymagana jest znajomość języka na odpowiednim poziomie

Poziom grupy      Poziom wyjściowy

B2                    --> B1, B2

C1                    --> B2, C1



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Russian exam Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |  |
|--|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23                           |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I10JO.3429.22         |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski                         |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <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>Okres</b><br>Semestr 5 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Egzamin   | <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 rosyjskiego wymaganymi na poziomie min. B2 w celu osiągnięcia przez studenta odpowiednich kompetencji językowych, które umożliwią mu zdanie egzaminu na wymaganym poziomie. |
|----|---|

### 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 poziomie min. B2 zwrotami idiomatycznymi, stosować zasady gramatyki na poziomie min. B2, zrozumieć wypowiedzi związane z tematami określonymi dla poziomu min. B2, przygotować wypowiedź pisemną zgodną z wymaganiami na poziomie min. B2, przeczytać ze zrozumieniem teksty niespecjalistyczne na poziomie min. B2, porozumiewać się zgodnie z wymaganiami przypisanymi do poziomu zaawansowania min. B2 | IBE_P6S_UW02 | Egzamin pisemny,<br>Egzamin ustny,<br>Wykonanie ćwiczeń |
|----|---|--------------|---|

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Język obcy (lektorat)  | 26   |                    |
| Ćwiczenia e-learning   | 4  |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 24   |                    |
| Konsultacje  | 4  |                    |
| Udział w egzaminie   | 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>36                                       | <b>ECTS</b><br>1.3 |
| <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.  | Treści programowe są częściowo realizowane w oparciu o odpowiednie treści e-learningowe.   | Ćwiczenia e-learning    |

### Informacje rozszerzone

#### Metody nauczania:

Ćwiczenia, Konwersatorium językowe

| <b>Aktywności</b>     | <b>Metody zaliczenia</b>       | <b>Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu</b> |
|-----------------------|--------------------------------|--|
| Język obcy (lektorat) | Egzamin pisemny, Egzamin ustny | 80.00%   |
| Ćwiczenia e-learning  | Wykonanie ćwiczeń              | 20.00%   |

#### **Dodatkowy opis**

Student w semestrze egzaminacyjnym przygotowuje się do egzaminu pisemnego i ustnego na poziomie min. B2.

### **Wymagania wstępne**

Wymagana jest znajomość języka na odpowiednim poziomie

Poziom grupy      Poziom wyjściowy

B2                    --> B1, B2

C1                    --> B2, C1



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## German exam Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |  |
|--|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23                           |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I10JO.3430.22         |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski                         |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <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>Okres</b><br>Semestr 5 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Egzamin   | <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 wymaganymi na poziomie min. B2 w celu osiągnięcia przez studenta odpowiednich kompetencji językowych, które umożliwią mu zdanie egzaminu na wymaganym poziomie. |
|----|--|

### 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 poziomie min. B2 zwrotami idiomatycznymi, stosować zasady gramatyki na poziomie min. B2, zrozumieć wypowiedzi związane z tematami określonymi dla poziomu min. B2, przygotować wypowiedź pisemną zgodną z wymaganiami na poziomie min. B2, przeczytać ze zrozumieniem teksty niespecjalistyczne na poziomie min. B2, porozumiewać się zgodnie z wymaganiami przypisanymi do poziomu zaawansowania min. B2 | IBE_P6S_UW02 | Egzamin pisemny, Zaliczenie ustne, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, 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   | 24   |                    |
| Udział w egzaminie   | 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>36                                       | <b>ECTS</b><br>1.3 |
| <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.  | Treści programowe są częściowo realizowane w oparciu o odpowiednie treści e-learningowe.   | Ćwiczenia e-learning    |

### Informacje rozszerzone

#### Metody nauczania:

Ćwiczenia, Konwersatorium językowe

| Aktywności            | Metody zaliczenia   | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-----------------------|---|---|
| Język obcy (lektorat) | Egzamin pisemny, Zaliczenie ustne, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Kolokwium | 80.00%  |
| Ćwiczenia e-learning  | Wykonanie ćwiczeń   | 20.00%  |

### Dodatkowy opis

Student w semestrze egzaminacyjnym przygotowuje się do egzaminu na poziomie min. B2.

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

#### 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, obszernie teksty dotyczące bardzo różnorodnych tematów. Czytając i słuchając potrafi zrozumieć nie tylko podstawowy komunikat, ale także podteksty, znaczenia ukryte i nastawienie autora tekstu. Potrafi wypowiadać 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.

Kurs języka obcego kończy się egzaminem.

Ocena w semestrze egzaminacyjnym jest średnią oceny z zaliczenia w semestrze 4 i oceny z egzaminu. Przy czym średnia jest wyciągana tylko w przypadku dwóch ocen pozytywnych. Ocena negatywna z egzaminu skutkuje niezaliczeniem całego semestru.

## Wymagania wstępne

Wymagana jest znajomość języka na odpowiednim poziomie

Poziom grupy      Poziom wyjściowy

B2                    --> B1, B2

C1                    --> B2, C1





# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Italian exam Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |  |
|--|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23                           |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I10JO.3431.22         |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski                         |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <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>Tak |

|                           |  |                                   |
|---------------------------|--|-----------------------------------|
| <b>Okres</b><br>Semestr 5 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Egzamin   | <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 włoskiego wymaganymi na poziomie min. B2 w celu osiągnięcia przez studenta odpowiednich kompetencji językowych, które umożliwią mu zdanie egzaminu na wymaganym poziomie. |
|----|---|

### 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 poziomie min. B2 zwrotami idiomatycznymi, stosować zasady gramatyki na poziomie min. B2, zrozumieć wypowiedzi związane z tematami określonymi dla poziomu min. B2, przygotować wypowiedź pisemną zgodną z wymaganiami na poziomie min. B2, przeczytać ze zrozumieniem teksty niespecjalistyczne na poziomie min. B2, porozumiewać się zgodnie z wymaganiami przypisanymi do poziomu zaawansowania min. B2 | IBE_P6S_UW02 | Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Udział w dyskusji, 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   | 24   |                    |
| Udział w egzaminie   | 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>36                                       | <b>ECTS</b><br>1.3 |
| <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.  | Treści programowe są częściowo realizowane w oparciu o odpowiednie treści e-learningowe.   | Ćwiczenia e-learning    |

### Informacje rozszerzone

#### Metody nauczania:

Ćwiczenia, Dyskusja, Praca w grupie, Metoda sytuacyjna, Konwersatorium językowe, Analiza tekstów

| <b>Aktywności</b>     | <b>Metody zaliczenia</b>  | <b>Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu</b> |
|-----------------------|---|--|
| Język obcy (lektorat) | Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Udział w dyskusji | 80.00%   |
| Ćwiczenia e-learning  | Wykonanie ćwiczeń   | 20.00%   |

### **Dodatkowy opis**

Student w semestrze egzaminacyjnym przygotowuje się do egzaminu pisemnego i ustnego na poziomie min. B2.

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

#### **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, obszernie teksty dotyczące bardzo różnorodnych tematów. Czytając i słuchając potrafi zrozumieć nie tylko podstawowy komunikat, ale także podteksty, znaczenia ukryte i nastawienie autora tekstu. Potrafi wypowiadać 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.

<https://rm.coe.int/CoERMPublicCommonSearchServices/DisplayDCTMContent?documentId=090000168045bc7d>

Weryfikacja efektów uczenia się

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

Ocena w semestrze egzaminacyjnym jest średnią oceny z zaliczenia w semestrze 4. i oceny z egzaminu. Przy czym średnia jest wyciągana tylko w przypadku dwóch ocen pozytywnych. Ocena negatywna z egzaminu skutkuje niezaliczeniem całego semestru.

## **Wymagania wstępne**

Wymagana jest znajomość języka na odpowiednim poziomie.

Poziom grupy    poziom wyjściowy

B2            --> B1, B2

C1            --> B2 C1



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Recovery of critical and precious elements Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23  |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I10BO.3433.22                        |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski  |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                                      |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych |
| <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 5 | <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 projektowe: 15 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Przekazanie wiedzy dotyczącej właściwości pierwiastków krytycznych i szlachetnych, ich występowania i technologii pozyskiwania.   |
| C2 | Przekazanie wiedzy z zakresu możliwości oraz technologii odzyskiwania pierwiastków krytycznych i szlachetnych z wybranych grup odpadów polimetalicznych.  |
| C3 | Nabycie umiejętności wykonywania bilansów ilościowo-jakościowych dla wskazanego rodzaju odpadów polimetalicznych wraz ze wskazaniem potencjalnych surowców możliwych do odzyskania.   |
| C4 | Nabycie umiejętności dobierania efektywnych technologii przetwarzania wskazanego rodzaju odpadów polimetalicznych w odniesieniu do obowiązujących wymogów formalno-prawnych oraz charakterystyki ilościowo-jakościowej odzyskiwanych surowców i ewentualnych odpadów poprocesowych. |

## 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  | fizykochemiczne właściwości pierwiastków krytycznych i szlachetnych, ich znaczenie dla gospodarki oraz sposoby ich pozyskiwania z naturalnych źródeł.  | IBE_P6S_WG04                  | Zaliczenie pisemne                                  |
| W2  | obecnie stosowane oraz nowe metody i technologie recyklingu odpadów polimetalicznych oraz ich znaczenie w kontekście zrównoważonej gospodarki surowcami.   | IBE_P6S_WG_03                 | Zaliczenie pisemne                                  |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |  |                               |   |
| U1  | scharakteryzować i wykonać bilans ilościowo-jakościowy strumienia wybranych rodzajów odpadów polimetalicznych.   | IBE_P6S_UW18                  | Projekt, Aktywność na zajęciach                     |
| U2  | dobrać odpowiednią technologię odzysku materiałowego dla wskazanych grupy odpadów polimetalicznych wraz ze wskazaniem potencjalnych odpadów pozostałych do zagospodarowania.   | IBE_P6S_UW08                  | Projekt, Aktywność na zajęciach                     |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |                               |   |
| K1  | formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć z zakresu inżynierii i ochrony środowiska oraz uświadamiania społeczeństwa w zakresie występowania zagrożeń dla środowiska naturalnego i zdrowia ludzi wynikających z nieodpowiedniego zagospodarowania odpadów polimetalicznych. | IBE_P6S_KO04                  | Zaliczenie pisemne, Projekt, Aktywność na zajęciach |

## Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta                          | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 15   |                    |
| Ćwiczenia projektowe                               | 15   |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia               | 5  |                    |
| Przygotowanie projektu                             | 40   |                    |
| Konsultacje  | 4  |                    |
| Udział w egzaminie                                 | 2  |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                | <b>Liczba godzin</b><br>81                                       | <b>ECTS</b><br>3.0 |
| <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>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.         | Charakterystyka pierwiastków krytycznych i szlachetnych - ich właściwości i zastosowanie.<br>Gospodarka odpadami polimetalicznymi - charakterystyka wybranych grup odpadów, analiza ilościowo-jakościowa ich strumienia.<br>Możliwości odzyskiwania pierwiastków krytycznych i szlachetnych - technologie stosowane w praktyce przemysłowej.<br>Perspektywy rozwoju technologii odzysku pierwiastków krytycznych i szlachetnych - przegląd najnowszych badań laboratoryjnych. | Wykład                         |
| 2.         | Charakterystyka i sporządzenie bilansów ilościowo-jakościowych odpadów polimetalicznych objętych tematem projektu.<br>Dobór optymalnej technologii recyklingu - analiza surowców możliwych do odzyskania w wybranym procesie przetwarzania oraz charakterystyka strumienia potencjalnych odpadów pozostałych do zagospodarowania.   | Ćwiczenia projektowe           |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Wykład, Dyskusja, Metoda projektów, Analiza tekstów, Analiza przypadków

| <b>Aktywności</b>    | <b>Metody zaliczenia</b>        | <b>Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu</b> |
|----------------------|---------------------------------|--|
| Wykład               | Zaliczenie pisemne              | 50.00%   |
| Ćwiczenia projektowe | Projekt, Aktywność na zajęciach | 50.00%   |

## Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza w zakresie gospodarki odpadami oraz chemii.



# UNIwersytet PRZYRODNICZY WE WROCLAWIU

## Quality of resources Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23  |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I10BO.3434.22                        |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski  |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                                      |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych |
| <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 5 | <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 | Celem przedmiotu jest poznanie podstawowych właściwości zasobów stałych oraz metod analitycznych wykorzystywanych w ich ocenie. |
| C2 | Celem zajęć praktycznych jest zdobycie umiejętności wykonywania wybranych analiz.   |

### 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 zaawansowanym metody analityczne, sposoby badania i oceny zasobów stałych. | IBE_P6S_WG14                  | Zaliczenie pisemne |

| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |              |                   |
|---|---|--------------|-------------------|
| U1  | zastosować metody analityczne i technik laboratoryjnych do oceny właściwości fizycznych, chemicznych i biologicznych surowców i produktów wytwarzanych i wykorzystywanych przez biogospodarkę | IBE_P6S_UW17 | Wykonanie ćwiczeń |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |              |                   |
| K1  | podejmowania działań związanych z ochroną zasobów   | IBE_P6S_KO04 | Wykonanie ćwiczeń |

### **Bilans punktów ECTS**

| <b>Forma aktywności studenta</b>                                   | <b>Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b> |                    |
|--|---|--------------------|
| Wykład   | 15  |                    |
| Ćwiczenia laboratoryjne  | 15  |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 15  |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 15  |                    |
| Przygotowanie raportu  | 15  |                    |
| Konsultacje  | 15  |                    |
| <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**

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



|    |   |                         |
|----|---|-------------------------|
| 1. | <p>1. Klasyfikacja i charakterystyka zasobów.</p> <p>2. Sposoby rozdziału składników mieszanin jako podstawa analizy sitowej i morfologicznej.</p> <p>3. Analiza podstawowych właściwości fizykochemicznych gleby i odpadów.</p> <p>4. Ocena podatności na biodegradację/zawartości biomasy.</p> <p>5. Właściwości nawozowe.</p> <p>6. Właściwości paliwowe.</p> <p>7. Formy występowania metali ciężkich. Analiza specjacji metali w ciałach stałych.</p>  | Wykład                  |
| 2. | <p>Wprowadzenie, omówienie zakresu ćwiczeń i zasad BHP w laboratorium chemicznym.</p> <p>Analiza sitowa i morfologiczna odpadów.</p> <p>Analiza wybranych właściwości fizykochemicznych w odpadach surowych i wysuszonych.</p> <p>Analiza wybranych właściwości nawozowych.</p> <p>Analiza wybranych właściwości paliwowych.</p> <p>Zestawienie i interpretacja wyników badań.</p> <p>Ocena właściwości nawozowych i paliwowych odpadów, prezentacja wyników grup.</p> <p>Opracowanie raportów grupowych - wybór metody odzysku/zagospodarowania.</p> | Ćwiczenia laboratoryjne |

### Informacje rozszerzone

#### Metody nauczania:

Zajęcia praktyczne w warunkach symulacyjnych, Wykład, Praca w grupie, Analiza przypadków

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

### Wymagania wstępne

1. Ma podstawową wiedzę z zakresu chemii nieorganicznej i organicznej.
2. Posiada podstawowe umiejętności związane z pracą w laboratorium analitycznym.



# UNIwersytet PRZYRODNICZY WE WROCLAWIU

## Novel solutions in packaging industry Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23  |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I10BO.3435.22                        |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski  |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                                      |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych |
| <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 5 | <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 | Zdobycie wiedzy w zakresie materiałów wykorzystanych do produkcji nowoczesnych opakowań oraz technologii ich produkcji |
| C2 | Poznanie technologii recyklingu różnych grup opakowań  |
| C3 | Zdobycie wiedzy na temat badań właściwości opakowań  |

### 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 jakie są nowoczesne materiały i technologie stosowane produkcji opakowań | IBE_P6S_WG01 | Kolokwium                  |
| W2                                     | Student zna i rozumie jakie są rodzaje materiałów i możliwości ich ponownego wykorzystania     | IBE_P6S_WG04 | Kolokwium                  |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b> |  |              |                            |
| U1                                     | Student potrafi przygotować opakowania do ponownego przetwórstwa                               | IBE_P6S_UW11 | Referat, Wykonanie ćwiczeń |
| U2                                     | Student zna i potrafi wytworzyć folie i inne opakowania  | IBE_P6S_UW14 | Referat, Wykonanie ćwiczeń |
| U3                                     | Student potrafi sporządzić raport pisemny i zaprezentować ustnie wyniki badań                  | IBE_P6S_UW03 | Referat                    |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 15   |                    |
| Ćwiczenia laboratoryjne  | 15   |                    |
| Przygotowanie do ćwiczeń   | 10   |                    |
| Gromadzenie i studiowanie literatury                               | 15   |                    |
| Przeprowadzenie badań  | 20   |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 15   |                    |
| <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>35                                       | <b>ECTS</b><br>1.2 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

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

|    |   |                         |
|----|---|-------------------------|
| 1. | <p>1. Rynek opakowań w Polsce, w Europie. Aktualne akty prawne dotyczące opakowań, wprowadzenia na rynek oraz ich utylizacji</p> <p>2. Nowoczesne materiały i technologie wykorzystywane w produkcji opakowań</p> <p>3. Opakowania szklane, wytwarzanie, ponowne przetwórstwo</p> <p>4. Rodzaje opakowań metalowych, cykl technologiczny, metody odzysku</p> <p>5. Opakowania z papieru, metody wytwarzania, możliwość ponownego przetwórstwa</p> <p>6. Tworzywa wykorzystywane do produkcji opakowań, metody wytwarzania, recykling, opakowania kompostowalne</p> <p>7. Metody badań właściwości materiałów opakowaniowych, np. właściwości wytrzymałościowe, barierowość, migracja i odporność na działanie związków chemicznych</p> <p>8. Kolokwium zaliczeniowe</p> | Wykład                  |
| 2. | <p>1. Wprowadzenie, omówienie zakresu ćwiczeń i zasad BHP w laboratorium przetwórstwa i recyklingu</p> <p>2. Przygotowanie materiałów do ponownego przetwórstwa – mielenie zużytych opakowań, granulacja</p> <p>3. Wytwarzanie folii, opakowań z materiałów odpadowych</p> <p>4. Wytwarzanie folii, opakowań z materiałów pierwotnych</p> <p>5. Wytwarzanie folii, opakowań z materiałów kompostowalnych</p> <p>6. Przygotowanie oraz wytwarzanie próbek do badań wytrzymałościowych</p> <p>7. Wykonanie badań mechanicznych, porównanie wyników dla różnych materiałów</p> <p>8. Prezentacja wyników badań</p>   | Ćwiczenia laboratoryjne |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Ćwiczenia, Wykład, Udział w badaniach, Praca w grupie, Pokaz/demonstracja

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

## Wymagania wstępne

Student ma podstawową wiedzę w zakresie chemii



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Recykling Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23  |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I10BO.3436.22                        |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski  |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                                      |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych |
| <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 5 | <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 | Zdobycie wiedzy w zakresie recyklingu opakowaniowych tworzyw sztucznych               |
| C2 | Zdobycie wiedzy na temat sortowania odpadów   |
| C3 | Zdobycie wiedzy w zakresie rodzaju odpadów i wymagań dotyczących ich zagospodarowania |
| C4 | Poznanie systemów zbiórki odpadów   |

### 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 podział grup odpadów i wymagań ilościowych dotyczących odzysku                              | IBE_P6S_WG_03 | Kolokwium                  |
| W2  | Student zna i rozumie systemy zbierania odpadów   | IBE_P6S_WG17  | Kolokwium                  |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |               |                            |
| U1  | Student potrafi przeprowadzić analizę jakościową odpadów  | IBE_P6S_UW14  | Referat, Wykonanie ćwiczeń |
| U2  | Student potrafi wykonać recykling odpadów tworzyw sztucznych  | IBE_P6S_UW18  | Referat, Wykonanie ćwiczeń |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |               |                            |
| K1  | Student jest gotów do oceny zagrożeń dla środowiska naturalnego wynikających z nieprawidłowej gospodarki odpadami | IBE_P6S_KO02  | Referat                    |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 15   |                    |
| Ćwiczenia laboratoryjne  | 15   |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 5  |                    |
| Przeprowadzenie badań  | 20   |                    |
| Gromadzenie i studiowanie literatury                               | 15   |                    |
| Przygotowanie raportu  | 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 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>55                                       | <b>ECTS</b><br>2.0 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

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

|    |  |                         |
|----|--|-------------------------|
| 1. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ilość i asortyment odpadów w Europie, w szczególności w Polsce, legislacja dotycząca odpadów</li> <li>2. Systemy zbiórki odpadów</li> <li>3. Technologie sortowania odpadów</li> <li>4. Podstawowe technologie odzysku różnych grup odpadów</li> <li>5. Recykling aluminium</li> <li>6. Technologie recyklingu tworzyw sztucznych</li> <li>7. Recykling mechaniczny tworzyw sztucznych</li> <li>8. Kolokwium zaliczeniowe</li> </ol>   | Wykład                  |
| 2. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie, omówienie zakresu ćwiczeń i zasad BHP w laboratorium przetwórstwa i recyklingu</li> <li>2. Identyfikacja odpadów</li> <li>3. Separacja odpadów</li> <li>4. Recykling mechaniczny wybranych grup odpadów z tworzyw sztucznych</li> <li>5. Wytworzenie próbek do badań wytrzymałościowych przy użyciu wtryskarki</li> <li>6. Wykonanie badań wytrzymałości na rozciąganie</li> <li>7. Prezentacja wyników badań</li> </ol> | Ćwiczenia laboratoryjne |

### Informacje rozszerzone

#### Metody nauczania:

Wykład, Udział w badaniach, Dyskusja, Pokaz/demonstracja

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

### Wymagania wstępne

Zaliczony kurs Chemisty.



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Pirolysis and gasification Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23  |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I10BO.3438.22                        |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski  |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                                      |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych |
| <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 5 | <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 projektowe: 15 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Celem kształcenia jest przedstawienie wiedzy oraz przekazanie umiejętności i kompetencji obejmujących wdrażanie i rozwój technologii pirolizy i gazyfikacji biomasy i produktów ubocznych w celu ich waloryzacji do wysokojakościowych produktów i paliw. |
|----|---|

### 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 zaawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu zastosowania procesów pirolizy i zgazowania do wytwarzania biopaliw i wykorzystania biomasy oraz produktów ubocznych powstających w biogospodarce                                     | IBE_P6S_WG_03,<br>IBE_P6S_WG10 | Zaliczenie pisemne         |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |                                |                            |
| U1  | Potrafi rozwiązywać, w oparciu o standardowe działania inżynierskie, problemy produkcyjne i eksploatacyjne w zakresie pirolizy i gazyfikacji biomasy i produktów ubocznych, uwzględniając jednocześnie wymogi związane z dbałością o środowisko naturalne | IBE_P6S_UW12,<br>IBE_P6S_UW14  | Projekt, Wykonanie ćwiczeń |
| U2  | Potrafi samodzielnie i w zespole planować i wykonywać zadania projektowe dotyczące obszaru pirolizy z zgazowania biomasy i produktów ubocznych  | IBE_P6S_UW15                   | Projekt, Wykonanie ćwiczeń |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |                                |                            |
| K1  | Jest gotów do przyjęcia odpowiedzialności za pracę własną oraz do podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania   | IBE_P6S_KO01,<br>IBE_P6S_KO04  | Projekt, Wykonanie ćwiczeń |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 15   |                    |
| Ćwiczenia projektowe   | 15   |                    |
| Przygotowanie do ćwiczeń   | 10   |                    |
| Przygotowanie projektu   | 30   |                    |
| 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 |
| <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. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Charakterystyka procesów termochemicznej waloryzacji biomasy i produktów ubocznych</li> <li>• Szczegółowe umówienie procesów pirolizy: rodzaje pirolizy, parametry technologiczne, wymagania techniczne</li> <li>• Szczegółowe umówienie procesów pirolizy: rodzaje reaktorów do pirolizy, obróbka wstępna biomasy i produktów ubocznych</li> <li>• Szczegółowe umówienie procesów pirolizy: zagospodarowanie produktów pirolizy, systemy bezpieczeństwa</li> <li>• Szczegółowe umówienie procesów zgazowania: rodzaje zgazowania, parametry technologiczne, wymagania techniczne</li> <li>• Szczegółowe umówienie procesów zgazowania: rodzaje reaktorów do zgazowania, obróbka wstępna biomasy i produktów ubocznych</li> <li>• Szczegółowe umówienie procesów zgazowania: zagospodarowanie produktów zgazowania, systemy bezpieczeństwa</li> <li>• Techniczna infrastruktura wspomagająca</li> <li>• Podstawy monitoringu i sterowania</li> <li>• Synergia procesów pirolizy i zgazowania</li> </ul> | Wykład               |
| 2. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Studium przypadku: modelowanie matematyczne procesu pirolizy wybranego rodzaju biomasy lub produktu ubocznego</li> <li>• Studium przypadku: modelowanie matematyczne procesu zgazowania wybranego rodzaju biomasy lub produktu ubocznego</li> <li>• Praca grupowa: opracowanie PFD zintegrowanego systemu pirolizy i zgazowania wybranego rodzaju biomasy lub produktu ubocznego</li> </ul>   | Ćwiczenia projektowe |

### Informacje rozszerzone

#### Metody nauczania:

Ćwiczenia, Wykład, Praca w grupie, Analiza przypadków

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



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Thermal utilisation of biomass

### Karta opisu przedmiotu

#### Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23  |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I10BO.3439.22                        |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski  |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                                      |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych |
| <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 5 | <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 projektowe: 15 |                                   |

#### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Zapoznanie studentów z możliwościami i metodami termicznego przetwarzania oraz wykorzystania biomasy.                      |
| C2 | Uświadomienie słuchaczom skutków danego procesu termicznego na właściwości fizyko-chemiczne i rodzaje produktów końcowych. |
| C3 | Przekazanie wiedzy z zakresu waloryzacji biomasy metodami termicznymi.   |

#### 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 termicznych procesów biomasy, w tym biomasy odpadowej pochodzenia leśnego, rolniczego i zwierzęcego.                                   | IBE_P6S_WG05,<br>IBE_P6S_WG09 | Zaliczenie pisemne,<br>Aktywność na zajęciach,<br>Wykonanie ćwiczeń                                    |
| W2  | Posiada ogólną wiedzę o systemach, technologiach, technikach, urządzeniach i narzędziach stosowanych podczas termicznego przetwarzania i wykorzystania biomasy. | IBE_P6S_WG09,<br>IBE_P6S_WG10 | Zaliczenie pisemne,<br>Aktywność na zajęciach,<br>Prezentacja  |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |                               |  |
| U1  | Potrafi wykorzystywać podstawowe technologie do termicznego przetworzenia biomasy oraz jej efektywnego wykorzystania w praktyce.                                | IBE_P6S_UW12,<br>IBE_P6S_UW14 | Zaliczenie pisemne,<br>Projekt   |
| U2  | Potrafi zaproponować wstępną technologię procesu termicznego biomasy dla zakładanych efektów i właściwości końcowych produktów.                                 | IBE_P6S_UW12,<br>IBE_P6S_UW14 | Zaliczenie pisemne,<br>Projekt, Obserwacja<br>pracy studenta,<br>Prezentacja                           |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |                               |  |
| K1  | Student jest świadomy potrzeby ciągłego doskonalenia się i dbania o środowisko naturalne.   | IBE_P6S_KK01                  | Projekt, Obserwacja<br>pracy studenta,<br>Aktywność na zajęciach,<br>Prezentacja, Wykonanie<br>ćwiczeń |
| K2  | Student jest gotów do pracy zespołowej i jest świadomy odpowiedzialności za swoją pracę.  | IBE_P6S_KO02                  | Projekt, Obserwacja<br>pracy studenta,<br>Aktywność na zajęciach,<br>Prezentacja, Wykonanie<br>ćwiczeń |

### Bilans punktów ECTS

| <b>Forma aktywności studenta</b>     | <b>Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b> |
|--------------------------------------|---|
| Wykład                               | 15  |
| Ćwiczenia projektowe                 | 15  |
| Konsultacje                          | 2   |
| Przygotowanie prezentacji/referatu   | 10  |
| Przygotowanie do zajęć               | 5   |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 10  |
| Udział w egzaminie                   | 1   |
| Przygotowanie do ćwiczeń             | 2   |
| Gromadzenie i studiowanie literatury | 6   |
| Przygotowanie raportu                | 12  |

|  |                            |                    |
|--|----------------------------|--------------------|
| Przygotowanie projektu   | 8                          |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>86 | <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>27 | <b>ECTS</b><br>1.0 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

| Lp. | Treści programowe   | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|---|-------------------------|
| 1.  | Biomasa jako paliwo odnawialne i jej rola w biogospodarce, w tym w obiegu zamkniętym. Problemy termicznego wykorzystania biomasy. Procesy termiczne stosowane w konwersji biomasy stałej. Procesy cieplne jako sposób wytwarzania energii elektrycznej, ciepła i produktów do zastosowań energetycznych, rolniczych, chemicznych i innych. Waloryzacja biomasy stałej metodami termicznymi. Charakterystyka procesów termicznych takich jak: suszenie, prażenie, piroliza, zgazowanie i spalanie. Urządzenia energetyczne stosowane w termicznym przetwarzaniu biomasy. Spalanie i współspalanie biomasy w urządzeniach/installacjach energetycznych. Wykorzystanie biomasy do produkcji ciepła i energii elektrycznej w energetyce zawodowej i indywidualnej. Kotły grzewcze małej mocy klasy EcoDesign. Wpływ procesów termicznych na właściwości produktów końcowych pochodzących z biomasy stałej. Zalety i wady poszczególnych technologii termicznego przetwarzania biomasy. Aspekty środowiskowe wynikające z zastosowania danego procesu termicznego do konwersji biomasy stałej. | Wykład                  |
| 2.  | Zapotrzebowanie na biomasę do produkcji ciepła i energii elektrycznej. Wartość opała i ciepła spalania. Emisja zanieczyszczeń podczas spalania biomasy. Wskaźnikowa metoda szacowania emisji zanieczyszczeń do atmosfery w procesie wytwarzania ciepła i energii elektrycznej. Analiza procesu toryfikacji i jej wpływu na właściwości fizyko-chemiczne. Spalanie biomasy w kotle małej mocy.   | Ćwiczenia projektowe    |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Ćwiczenia, Wykład, Udział w badaniach, Dyskusja, Praca w grupie, Pokaz/demonstracja, Analiza tekstów

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

### Dodatkowy opis

Ćwiczenia rachunkowe oraz badania laboratoryjne.

## **Wymagania wstępne**

Podstawy chemii, termodynamiki, wymiany ciepła i masy.



# UNIwersytet PRZYRODNICZY WE WROCLAWIU

## Biochar and biohydrogen Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23  |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I10BO.3440.22                        |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski  |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                                      |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych |
| <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 5 | <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 projektowe: 15 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Celem kształcenia jest przedstawienie wiedzy i przekazanie umiejętności i kompetencji obejmujących wdrażanie i rozwój technologii produkcji biowęgla i biowodoru z biomasy i produktów ubocznych oraz wykorzystania biowęgla i biowodoru w przemyśle. |
|----|---|

### 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 zaawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu produkcji i wykorzystania biowęgla i biowodoru | IBE_P6S_WG_03,<br>IBE_P6S_WG09 | Zaliczenie pisemne |

| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |  |                               |                            |
|---|--|-------------------------------|----------------------------|
| U1  | Potrafi rozwiązywać, w oparciu o standardowe czynności inżynierskie, problemy produkcyjne i eksploatacyjne w zakresie wytwarzania biowęgla i biowodoru z biomasy i produktów ubocznych oraz ich wykorzystania w przemyśle z uwzględnieniem wymagań związanych z dbałością o środowisko naturalne | IBE_P6S_UW12,<br>IBE_P6S_UW14 | Projekt, Wykonanie ćwiczeń |
| U2  | Potrafi samodzielnie i zespołowo zaplanować i wykonać zadania projektowe w zakresie produkcji biowęgla i biowodoru z biomasy i produktów ubocznych oraz ich wykorzystania w przemyśle  | IBE_P6S_UW15                  | Projekt, Wykonanie ćwiczeń |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |                               |                            |
| K1  | Jest gotów do przyjęcia odpowiedzialności za pracę własną oraz do podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania  | IBE_P6S_KK01,<br>IBE_P6S_KO04 | Projekt, Wykonanie ćwiczeń |

### **Bilans punktów ECTS**

| <b>Forma aktywności studenta</b>                                   | <b>Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b> |                    |
|--|---|--------------------|
| Wykład   | 15  |                    |
| Ćwiczenia projektowe   | 15  |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 10  |                    |
| Przygotowanie projektu   | 30  |                    |
| 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 |
| <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>• Charakterystyka procesów termochemicznej waloryzacji biomasy i produktów ubocznych</li> <li>• Szczegółowe umówienie procesów produkcji biowęgla: toryfikacja</li> <li>• Szczegółowe umówienie procesów produkcji biowęgla: piroliza</li> <li>• Właściwości biowęgla</li> <li>• Kierunki wykorzystania biowęgla w biogospodarce</li> <li>• Wymagania jakościowe w zakresie wykorzystania biowęgla</li> <li>• Szczegółowe umówienie procesów produkcji biowodoru: procesy biologiczne</li> <li>• Szczegółowe umówienie procesów produkcji biowodoru: procesy termochemiczne</li> <li>• Szczegółowe umówienie procesów produkcji biowodoru: pozostałe procesy</li> <li>• Kierunki wykorzystania biowodoru w biogospodarce</li> <li>• Wymagania jakościowe w zakresie wykorzystania biowodoru</li> <li>• Synergia biowodoru i biowęgla</li> </ul> | Wykład               |
| 2. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Studium przypadku: modelowanie matematyczne procesu toryfikacji/pirolizy wybranego rodzaju biomasy lub produktu ubocznego oraz prognozowanie wydajności i jakości biowęgla</li> <li>• Studium przypadku: modelowanie matematyczne procesu zgazowania wybranego rodzaju biomasy lub produktu ubocznego oraz prognozowanie uzysku i jakości biowodoru</li> <li>• Praca grupowa: opracowanie PFD zintegrowanego systemu wykorzystującego biowęgla i biowodoru</li> </ul>   | Ćwiczenia projektowe |

### Informacje rozszerzone

#### Metody nauczania:

Ćwiczenia, Wykład, Praca w grupie, Analiza przypadków

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



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Energy passive systems Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23  |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I10BO.3441.22                        |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski  |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                                      |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych |
| <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 5 | <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 projektowe: 15 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Przekazanie wiedzy z zakresu pasywnych rozwiązań pozyskiwania energii.                   |
| C2 | Zapoznanie studentów z zasadami budownictwa pasywnego i niskoemisyjnego.                 |
| C3 | Uświadomienie słuchaczom znaczenia pasywnych rozwiązań energetycznych dla biogospodarki. |

### 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 budownictwa pasywnego i rozumie ich znaczenie dla środowiska naturalnego.  | IBE_P6S_WG09,<br>IBE_P6S_WK03                  | Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń                        |
| W2  | Student zna sposoby obniżenia zużycia energii pierwotnej przez rozwiązania pasywne.   | IBE_P6S_WG10,<br>IBE_P6S_WK03                  | Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń                        |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |  |  |
| U1  | Student potrafi zaproponować pasywne rozwiązania niskoenergetyczne.   | IBE_P6S_UW05,<br>IBE_P6S_UW15,<br>IBE_P6S_UW18 | Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń   |
| U2  | Student potrafi zidentyfikować bariery oraz możliwości lokalnego potencjału do wykorzystania w budownictwie czy procesach technologicznych. | IBE_P6S_UW16,<br>IBE_P6S_UW18                  | Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń   |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |  |  |
| K1  | Student ma świadomość konieczności podnoszenia swojej wiedzy oraz swojej odpowiedzialności za środowisko.                                   | IBE_P6S_KK01,<br>IBE_P6S_KO04                  | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń |
| K2  | Student jest gotowy do pracy w grupie oraz ponoszenia odpowiedzialności za swoją pracę.   | IBE_P6S_KO02                                   | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, 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                 | 15   |                    |
| Konsultacje  | 2  |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia               | 10   |                    |
| Przygotowanie do ćwiczeń                           | 6  |                    |
| Gromadzenie i studiowanie literatury               | 5  |                    |
| Przygotowanie do zajęć                             | 7  |                    |
| <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>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

| <b>Lp.</b> | <b>Treści programowe</b>  | <b>Formy prowadzenia zajęć</b> |
|------------|---|--------------------------------|
| 1.         | Zagadnienia formalno-prawne, zasady oraz materiały w zakresie budownictwa niskoemisyjnego i pasywnego. Znaczenie systemów energii pasywnej dla biogospodarki. Systemy pasywne w budownictwie energooszczędnym. Bilans cieplny budynku. Wentylacja, rekuperatory, wymienniki ciepła i ogrzewanie niskoemisyjne. Projektowanie budynków pasywnych. Efektywność energetyczna. Automatyka w inteligentnym budynku pasywnym. Aspekty ekonomiczne i środowiskowe w budownictwie pasywnym. | Wykład                         |
| 2.         | Porównanie wpływu rozwiązań tradycyjnych i pasywnych stosowanych w gospodarce na środowisko. Ocena możliwości wdrożenia rozwiązań pasywnym dla danego obiektu (praca w grupie).   | Ćwiczenia projektowe           |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

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

| <b>Aktywności</b>    | <b>Metody zaliczenia</b>   | <b>Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu</b> |
|----------------------|--|--|
| Wykład               | Zaliczenie pisemne   | 50.00%   |
| Ćwiczenia projektowe | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń | 50.00%   |

### Dodatkowy opis

Na ćwiczeniach do wykonania studium przypadku.

## Wymagania wstępne

Brak.



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Design thinking Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23  |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I20BO.3442.22                        |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski  |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy                                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych |
| <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 6 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                                      | <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 z metodologią myślenia projektowego.  |
| C2 | nabycie umiejętności konstruowania i wykonania przedsięwzięć zgodnie z metodologią Design Thinking |
| C3 | nabycie umiejętności współpracy w zespole  |

### 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 podstawowe zasady i etapy Design Thinking | IBE_P6S_WK03                  | Projekt, Prezentacja |

| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |   |                      |
|---|---|---|----------------------|
| U1  | krytycznie ocenić i stosować narzędzia stosowane w metodologii Design Thinking      | IBE_P6S_UU01,<br>IBE_P6S_UW01,<br>IBE_P6S_UW05,<br>IBE_P6S_UW07 | Udział w dyskusji    |
| U2  | zaprojektować kolejne czynności w procesie projektowym                              | IBE_P6S_UW05,<br>IBE_P6S_UW07,<br>IBE_P6S_UW11,<br>IBE_P6S_UW14 | Projekt, Prezentacja |
| U3  | pracuje w grupie przy przygotowaniu kolejnych części projektu                       | IBE_P6S_UW07,<br>IBE_P6S_UW10                                   | Projekt              |
| U4  | posiada umiejętność porozumiewania się specyficzną terminologią w języku angielskim | IBE_P6S_UW02  | Projekt, Prezentacja |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |   |                      |
| K1  | wykreowanie innowacyjnych rozwiązań problemu z uwzględnieniem pracy w grupie        | IBE_P6S_KK01,<br>IBE_P6S_KO01,<br>IBE_P6S_KO02,<br>IBE_P6S_KO03 | Projekt, Prezentacja |

### Bilans punktów ECTS

| <b>Forma aktywności studenta</b>                                   | <b>Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b> |                    |
|--|---|--------------------|
| Wykład   | 15  |                    |
| Ćwiczenia laboratoryjne  | 30  |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 10  |                    |
| Przygotowanie projektu   | 50  |                    |
| <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>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

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

|    |   |                         |
|----|---|-------------------------|
| 1. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• podstawy metodologii Design Thinking</li> <li>• zdefiniowanie grup docelowych dla problemów badawczych</li> <li>• analiza trendów</li> <li>• alternatywne techniki badawcze w Design Thinking</li> <li>• prototypowanie</li> </ul>                             | Wykład                  |
| 2. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• zdefiniowanie grup docelowych dla problemów badawczych (mapa empatii, mapa interesariuszy)</li> <li>• generowanie pomysłów</li> <li>• prototypowanie: narzędzia i techniki</li> <li>• testowanie prototypów</li> <li>• prezentacja wyników projektu</li> </ul> | Ćwiczenia laboratoryjne |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Blended learning, Praca w grupie, Metoda projektów, Metoda problemowa, Burza mózgów, Analiza przypadków

| Aktywności              | Metody zaliczenia    | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-------------------------|----------------------|---|
| Wykład                  | Udział w dyskusji    | 20.00%  |
| Ćwiczenia laboratoryjne | Projekt, Prezentacja | 80.00%  |



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Bioreactors technology Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23  |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I20BO.3443.22                        |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski  |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy                                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych |
| <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 6 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Egzamin   | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>4.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 30, Ćwiczenia projektowe: 30 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Celem kształcenia jest przedstawienie wiedzy i przekazanie umiejętności i kompetencji obejmujących wdrażanie, rozwój i projektowanie bioreaktorów stosowanych w biogospodarce do biologicznej konwersji biomasy i produktów ubocznych w celu waloryzacji ich w wysokiej jakości produkty i paliwa. |
|----|--|

### 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 zaawansowanym zagadnienia z zakresu projektowania i funkcjonowania bioreaktorów | IBE_P6S_WG11                  | Egzamin pisemny, Projekt |



|   |   |                               |                          |
|---|---|-------------------------------|--------------------------|
| W2  | Zna i rozumie na poziomie zaawansowanym zagadnienia projektowania bioreaktorów i ich zastosowania w biogospodarce   | IBE_P6S_WG05                  | Egzamin pisemny, Projekt |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |                               |                          |
| U1  | Potrafi rozwiązywać, w oparciu o standardowe czynności inżynierskie, problemy produkcyjne i eksploatacyjne dotyczące projektowania i eksploatacji bioreaktorów z uwzględnieniem wymagań związanych z dbałością o środowisko naturalne | IBE_P6S_UW12,<br>IBE_P6S_UW14 | Projekt                  |
| U2  | Potrafi samodzielnie i zespołowo zaplanować i wykonać zadania projektowe w obszarze bioreaktorów przeznaczonych do biologicznego oczyszczania biomasy i produktów ubocznych   | IBE_P6S_UW15                  | Projekt, Prezentacja     |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |                               |                          |
| K1  | jest gotów do przyjęcia odpowiedzialności za pracę własną oraz do podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania   | IBE_P6S_KK01,<br>IBE_P6S_KO04 | Projekt, Prezentacja     |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 30   |                    |
| Ćwiczenia projektowe   | 30   |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 10   |                    |
| Gromadzenie i studiowanie literatury                               | 10   |                    |
| Przygotowanie projektu   | 30   |                    |
| Przygotowanie do ćwiczeń   | 10   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>120                                      | <b>ECTS</b><br>4.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>60                                       | <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. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bioreaktory, definicje, klasyfikacja, znaczenie w biogospodarce</li> <li>• Teoria bioreaktorów</li> <li>• Procesy biologicznego przetwarzania biomasy i produktów ubocznych w biogospodarce</li> <li>• Parametry technologiczne bioreaktorów</li> <li>• Temperatura</li> <li>• Ciśnienie</li> <li>• Potencjał oksydacyjno-redukcyjny</li> <li>• Kontrola temperatury</li> <li>• Kontrola ciśnienia</li> <li>• Kontrola potencjału oksydacyjno-redukcyjnego</li> <li>• Kontrola substratu i produktu</li> <li>• Kontrola właściwości fizycznych i chemicznych w trakcie trwania procesu</li> <li>• Systemy mieszania i kontrola stopnia wypełnienia</li> <li>• Skalowanie bioreaktorów</li> <li>• Infrastruktura techniczna bioreaktorów</li> <li>• Systemy bezpieczeństwa, ocena ryzyka awarii</li> <li>• Wynalazki i innowacje w obszarze bioreaktorów</li> </ul> | Wykład               |
| 2. | <p>Projekt semestralny: Projekt koncepcyjny bioreaktora przeznaczony do przetwarzania danej biomasy i produktu ubocznego do produkcji określonych produktów wysokowartościowych, obejmujący opracowanie Technicznego Opisu Koncepcji (TOK), trybów pracy, bilansów masy i energii, benchmarking urządzeń i elementów bioreaktora. Na podstawie przygotowanej dokumentacji bioreaktor zostanie zbudowany z wykorzystaniem techniki druku 3D i przetestowany. Projektem semestralnym będzie prezentacja bioreaktora. Publiczna sesja odbędzie się podczas sesji egzaminacyjnej, podczas której studenci zespołów zaprezentują bioreaktor.</p>   | Ćwiczenia projektowe |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Ćwiczenia, Wykład, Praca w grupie, Metoda problemowa, Burza mózgów

| Aktywności           | Metody zaliczenia    | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|----------------------|----------------------|---|
| Wykład               | Egzamin pisemny      | 40.00%  |
| Ćwiczenia projektowe | Projekt, Prezentacja | 60.00%  |



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Semestral project 6 Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23  |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I20BO.3444.22                        |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski  |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obowiązkowość</b><br>Obowiązkowy   |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych |
| <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 6 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                       | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>4.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Ćwiczenia projektowe: 45 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Zdobycie umiejętności pracy koncepcyjnej ukierunkowanej na opracowanie propozycji rozwiązań aktualnych wyzwań z zakresu biogospodarki |
|----|---|

### 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 pozwalające na analizę stosowanych technologii oraz innowacje w biogospodarce | IBE_P6S_WG13                  | Projekt            |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b> |  |                               |                    |

|   |   |              |                      |
|---|---|--------------|----------------------|
| U1  | rozwiązywać interdyscyplinarne zadania inżynierskie, również pracując w grupie, stosując metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne z zakresu biogospodarki | IBE_P6S_UW05 | Projekt, Prezentacja |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |              |                      |
| K1  | podjęcia współpracy w grupie służącej realizacji określonych, przez siebie lub innych, zadań oraz zadbać o terminowość ich wykonania                                  | IBE_P6S_KO02 | Projekt              |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Ćwiczenia projektowe   | 45   |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 10   |                    |
| Przygotowanie projektu   | 30   |                    |
| Przeprowadzenie badań literaturowych                               | 20   |                    |
| Konsultacje  | 10   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>115                                      | <b>ECTS</b><br>4.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>55                                       | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>45                                       | <b>ECTS</b><br>1.7 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| Lp. | Treści programowe  | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|--|-------------------------|
| 1.  | Studenci otrzymują do rozwiązania zadanie inżynierskie, wymagające interdyscyplinarnej wiedzy i kompetencji związanych z biogospodarką. Zadanie będzie obejmowało analizę stanu obecnego, identyfikację problemów, zebranie informacji o dotychczas stosowanych rozwiązaniach technologicznych, analizę danych ilościowych i jakościowych oraz opracowanie koncepcji rozwiązania postawionego zadania inżynierskiego. Realizacja zadania będzie bazować na pracy w grupie, obejmującej przeanalizowanie problemu i jego tła, przedstawienie go członkom innych grup, opracowanie rozwiązania i przedstawienie go. Członkowie pozostałych grup biorą czynny udział w dyskusji i ocenie przedstawionych zagadnień i rozwiązań. | Ćwiczenia projektowe    |

### Informacje rozszerzone

**Metody nauczania:**

Dyskusja, Praca w grupie, Metoda problemowa, Burza mózgów, Analiza przypadków

| <b>Aktywności</b>    | <b>Metody zaliczenia</b> | <b>Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu</b> |
|----------------------|--------------------------|--|
| Ćwiczenia projektowe | Projekt, Prezentacja     | 100.00%  |

**Wymagania wstępne**

Wiedza z zakresu biologii, chemii i nauk pokrewnych przydatną do zrozumienia i interpretacji procesów związanych z biogospodarką.



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Industrial practice Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23  |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I20BO.3445.22                        |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski  |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy                                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych |
| <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 6 | <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 | Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów ze strukturą organizacyjną jednostek naukowych, zakładów przemysłowych, laboratoriów i jednostek samorządowych, ich profilem produkcyjnym i procesem produkcyjnym, obiegiem dokumentów, potrzebami surowcowymi i materiałowymi, wykorzystywanymi elementami z zakresu biogospodarki. |
|----|---|

### 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 instrukcje technologiczne, zasady pobierania i przygotowywania prób do analiz, metody i urządzenia wykorzystywane w analizach, parametry obowiązujące w procesie produkcyjnym, schematy procesów technologicznych, schematy aparaturowe z opisem maszyn i urządzeń/ obserwacja pracy w zakładzie, weryfikacja dzienniczka praktyk, ocena wiadomości dotyczących organizacji zakładu i zakresu jego działalności | IBE_P6S_WG04,<br>IBE_P6S_WG09,<br>IBE_P6S_WG10,<br>IBE_P6S_WG13,<br>IBE_P6S_WG14,<br>IBE_P6S_WG16 | Zaliczenie ustne |
| W2  | zna organizację zakładu, jednostek organizacyjnych i ich wzajemnych powiązaniach, obieg dokumentów a także o obowiązujących w nich systemach zarządzania jakością/ obserwacja pracy w zakładzie/urzędzie, weryfikacja dzienniczka praktyk, ocena wiadomości dotyczących organizacji zakładu i zakresu jego działalności   | IBE_P6S_WK01  | Zaliczenie ustne |
| W3  | zna zasady ochrony danych dotyczących stosowanej w zakładzie technologii i wprowadzania do produkcji nowych produktów, a także przestrzegania tajemnicy zawodowej/ obserwacja pracy w zakładzie, weryfikacja dzienniczka praktyk, ocena wiadomości dotyczących organizacji zakładu i zakresu jego działalności  | IBE_P6S_WK02  | Zaliczenie ustne |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |   |                  |
| U1  | potrafi posługiwać się podstawowymi urządzeniami kontrolno-pomiarowymi/ obserwacja pracy w zakładzie, weryfikacja dzienniczka praktyk, ocena wiadomości dotyczących organizacji zakładu i zakresu jego działalności   | IBE_P6S_UW01,<br>IBE_P6S_UW14   | Zaliczenie ustne |
| U2  | potrafi przeprowadzić analizę chemiczną, mikrobiologiczną z wykorzystaniem odpowiednich urządzeń i dokonać interpretacji uzyskanych wyników analiz laboratoryjnych/ obserwacja pracy w zakładzie, weryfikacja dzienniczka praktyk, ocena wiadomości dotyczących organizacji zakładu i zakresu jego działalności   | IBE_P6S_UW13  | Zaliczenie ustne |
| U3  | potrafi przeprowadzić ocenę ekonomiczną bilansu surowcowego i oszacować koszty związane z procesem produkcyjnym/ obserwacja pracy w zakładzie, weryfikacja dzienniczka praktyk, ocena wiadomości dotyczących organizacji zakładu i zakresu jego działalności  | IBE_P6S_UW08,<br>IBE_P6S_UW16   | Zaliczenie ustne |
| U4  | potrafi pracować w grupie, ma świadomość odpowiedzialności za wspólnie realizowane w zespole zadania/ obserwacja pracy w zakładzie, weryfikacja dzienniczka praktyk, ocena wiadomości dotyczących organizacji zakładu i zakresu jego działalności   | IBE_P6S_UW05  | Zaliczenie ustne |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |   |                  |
| K1  | jest gotów do krytycznej oceny własnej wiedzy i aktualizowania wiedzy o nowe osiągnięcia z zakresu biogospodarki/ obserwacja pracy w zakładzie, weryfikacja dzienniczka praktyk   | IBE_P6S_KO02  | Zaliczenie ustne |
| K2  | jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy/ obserwacja pracy w zakładzie, weryfikacja dzienniczka praktyk  | IBE_P6S_KO03  | Zaliczenie ustne |

## Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Praktyka   | 160  |                    |
| Przygotowanie raportu  | 10   |                    |
| Gromadzenie i studiowanie literatury                               | 10   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>180                                      | <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>170                                      | <b>ECTS</b><br>6.0 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

## Treści programowe

| Lp. | Treści programowe  | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|--|-------------------------|
| 1.  | Struktura organizacyjna zakładu, profil produkcyjny i usługowy, obieg dokumentów dotyczących działalności produkcyjnej lub usługowej, potrzeby surowcowe i materiałowe, gospodarka odpadami, stosowane technologie z zakresu biogospodarki, gospodarka wodno-ściekowa i energetyczna zakładu. Harmonogram produkcji poszczególnych produktów, schematy procesów technologicznych, instrukcje technologiczne, obowiązujące parametry w procesie produkcyjnym, opracowywanie i wprowadzanie do produkcji nowych produktów i usług, pobieranie i przygotowanie prób, podstawy interpretacji wyników analiz, obowiązujące przepisy i zarządzenia, zasady dokumentacji, rozliczania i sprawozdawczości. Zasady obiegu dokumentów. | Praktyka                |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Zajęcia praktyczne w warunkach symulacyjnych, Praca w grupie, Analiza przypadków

| Aktywności | Metody zaliczenia | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|------------|-------------------|---|
| Praktyka   | Zaliczenie ustne  | 100.00%                                       |





# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Sustainable cities Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23  |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I20BO.3447.22                        |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski  |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                                      |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych |
| <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 6 | <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 projektowe: 15 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Celem kursu jest skupienie się na działaniach na rzecz zrównoważonego rozwoju, które mogą być zastosowane w zarządzaniu miastem. Studenci poznają współczesne wyzwania w skali miejskiej oraz działania, jakie mogą podejmować lokalni interesariusze w celu realizacji koncepcji zrównoważonego rozwoju. W wyniku realizacji przedmiotu student jest w stanie zaproponować działania lokalne, które mogą być wdrożone w wybranym mieście. |
|----|--|

### 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 wiedzę o współczesnych problemach związanych z zarządzaniem miastami w kontekście zrównoważonego rozwoju.                            | IBE_P6S_WG17  | Zaliczenie pisemne             |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |               |                                |
| U1  | Student umie zidentyfikować lokalne problemy w funkcjonowaniu miasta oraz zaproponować działania wpisujące się w zrównoważony rozwój samorządu. | IBE_P6S_UW18  | Prezentacja, Studium przypadku |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |               |                                |
| K1  | Student potrafi debatować na temat proponowanych koncepcji działań lokalnych.   | IBE_P6S_KR_01 | Prezentacja                    |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 15   |                    |
| Ćwiczenia projektowe   | 15   |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 20   |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 10   |                    |
| Przygotowanie prezentacji/referatu                                 | 10   |                    |
| Konsultacje  | 5  |                    |
| Gromadzenie i studiowanie literatury                               | 10   |                    |
| Udział w egzaminie   | 1  |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>86                                       | <b>ECTS</b><br>3.0 |
| <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>15                                       | <b>ECTS</b><br>0.6 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

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

|    |   |                      |
|----|---|----------------------|
| 1. | Wprowadzenie do koncepcji zrównoważonego rozwoju - identyfikacja powiązań międzysystemowych. Założenia ideowe i zasady ogólne koncepcji zrównoważonego rozwoju. Zrównoważony rozwój w politykach rozwoju na świecie. Wskaźniki pomiaru rozwoju. Koncepcja ograniczeń planetarnych. Miejska gospodarka o obiegu zamkniętym. Przegląd działań zrównoważonych w zarządzaniu miastem. Rozwiązania oparte na naturze w zarządzaniu miastem. Miejska adaptacja do zmian klimatu. Certyfikacja zrównoważonych działań miejskich. | Wykład               |
| 2. | Diagnoza wyzwań wybranego miasta w zakresie zrównoważonego rozwoju. Przegląd najlepszych praktyk stosowanych na świecie w celu minimalizacji lub rozwiązywania problemów miejskich. Opracowanie koncepcji działań lokalnych implementujących idee zrównoważonego rozwoju w mieście.   | Ćwiczenia projektowe |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Wykład, Dyskusja, Metoda problemowa, Analiza przypadków

| Aktywności           | Metody zaliczenia              | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|----------------------|--------------------------------|---|
| Wykład               | Zaliczenie pisemne             | 30.00%  |
| Ćwiczenia projektowe | Prezentacja, Studium przypadku | 70.00%  |

### Dodatkowy opis

Część zajęć dydaktycznych może odbyć się w formie online.

## Wymagania wstępne

Brak



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Environment evaluation Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23  |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I20BO.3448.22                        |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski  |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                                      |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych |
| <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 6 | <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 projektowe: 15 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Celem przedmiotu jest podniesienie świadomości studentów na temat skomplikowanych zależności w systemie człowiek-gospodarka-środowisko. Celem kształcenia na przedmiocie wycena środowiska jest uświadomienie słuchaczom problemów związanych z degradacją środowiska widzianych z perspektywy ograniczenia korzyści jakie społeczeństwo i gospodarka czerpie ze 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                                     | podstawowe metody wyceny środowiska | IBE_P6S_WG02,<br>IBE_P6S_WG04 | Referat            |

| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |   |                   |
|---|---|---|-------------------|
| U1  | zastosować trzy wybrane metody wyceny środowiska  | IBE_P6S_UW01,<br>IBE_P6S_UW08,<br>IBE_P6S_UW10,<br>IBE_P6S_UW18 | Wykonanie ćwiczeń |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |   |                   |
| K1  | dyskusji na temat znaczenia wartości zasobów naturalnych w rozwoju społeczno-ekonomicznym i ich wpływie na jakość życia człowieka | IBE_P6S_KO04  | Wykonanie ćwiczeń |
| K2  | współpracy z innymi oraz dawania i przyjmowania konstruktywnej informacji zwrotnej  | IBE_P6S_KO01  | Wykonanie ćwiczeń |

### **Bilans punktów ECTS**

| <b>Forma aktywności studenta</b>                                   | <b>Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b> |                    |
|--|---|--------------------|
| Wykład   | 15  |                    |
| Ćwiczenia projektowe   | 15  |                    |
| Przygotowanie prezentacji/referatu                                 | 30  |                    |
| Przygotowanie do ćwiczeń   | 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**

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

|    |   |                      |
|----|---|----------------------|
| 1. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Różnice pomiędzy zasadami ekonomii neoklasycznej a ekonomii środowiska</li> <li>2. Różne podejścia do osiągnięcia zrównoważonego rozwoju</li> <li>3. Usługi ekosystemów - koncepcja, ocena i wycena</li> <li>4. Dlaczego wyceniamy środowisko i co dokładnie wyceniamy?</li> <li>5. Metody wyceny środowiska</li> </ol><br><ol style="list-style-type: none"> <li>1. market price</li> <li>2. travel cost</li> <li>3. contingent valuation method</li> <li>4. hedonic pricing</li> </ol><br><ol style="list-style-type: none"> <li>6. System of Environmental Economic Accounting</li> <li>7. Źródła danych w wycenie środowiska</li> </ol> | Wykład               |
| 2. | <p>Podczas ćwiczeń studenci zapoznają się i wypełniają indywidualnie zadania dotyczące wybranych trzech metod na opisanych studiach przypadków:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Metoda cen rynkowych (market price)</li> <li>2. Metoda kosztów podróży (travel cost)</li> <li>3. Metoda wyceny warunkowej (contingent valuation)</li> </ol>   | Ćwiczenia projektowe |

### Informacje rozszerzone

#### Metody nauczania:

Gra dydaktyczna, Film dydaktyczny, Burza mózgów, Analiza tekstów, Analiza przypadków

| Aktywności           | Metody zaliczenia | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|----------------------|-------------------|---|
| Wykład               | Referat           | 50.00%  |
| Ćwiczenia projektowe | Wykonanie ćwiczeń | 50.00%  |

### Wymagania wstępne

Brak



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Life cycle assessment Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23  |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I20BO.3449.22                        |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski  |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                                      |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych |
| <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 6 | <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 projektowe: 15 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Zapoznanie studentów z metodą oceny cyklu życia według wymagania ISO oraz wykonania LCA z pomocą oprogramowania GaBi Education. |
|----|---|

### 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 z zakresu obejmujące kluczowe zagadnienia z zakresu ochrony środowiska w tym zrównoważonego wykorzystania zasobów naturalnych, zasad zrównoważonego rozwoju i oceny cyklu życia produktu | IBE_P6S_WG04,<br>IBE_P6S_WG17  | Zaliczenie pisemne,<br>Kolokwium                           |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |  |  |  |
| U1  | posługiwać się wybranymi programami komputerowymi do wykonania oceny cyklu życia (GaBi Education)  | IBE_P6S_UW04,<br>IBE_P6S_UW05,<br>IBE_P6S_UW07,<br>IBE_P6S_UW16,<br>IBE_P6S_UW18 | Projekt, Wykonanie ćwiczeń, Studium przypadku              |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |  |  |
| K1  | działania w ramach minimalizacji wpływu na środowisko  | IBE_P6S_KK01,<br>IBE_P6S_KO04  | Projekt, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń, Studium przypadku |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 15   |                    |
| Ćwiczenia projektowe   | 15   |                    |
| Przeprowadzenie badań literaturowych                               | 5  |                    |
| Przygotowanie projektu   | 15   |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 8  |                    |
| Przygotowanie prezentacji/referatu                                 | 5  |                    |
| Przygotowanie raportu  | 10   |                    |
| Konsultacje  | 5  |                    |
| Przygotowanie do ćwiczeń   | 12   |                    |
| <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>35                                       | <b>ECTS</b><br>1.2 |
| <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.  | 1. Wprowadzenie<br>2. LCA według ISO 14040<br>3. Cel i zakres LCA<br>4. Jednostka funkcjonalna<br>5. Analiza zbiorów LCA<br>6. Ocena wpływu LCA<br>7. Interpretacja LCA<br>8. Modelowanie LCA<br>9. Alokacja wpływów na środowisko<br>10. Biomateriały oraz bioodpady w LCA<br>11. LCC: Life Cycle Costing   | Wykład                  |
| 2.  | 1. GaBi: modelowanie prostego produktu: spinacz<br>2. GaBi: modelowanie prostego produktu: spinacz, procesy, strumienie, plany<br>3. GaBi: modelowanie prostego produktu: spinacz, parametry<br>4. GaBi: modelowanie prostego produktu: spinacz, wyniki<br>5. Porównanie systemów w GaBi: proces, produkt lub system do wyboru z zakresu biogospodarki<br>6. Porównanie systemów w GaBi: konsultacja<br>7. Porównanie systemów w GaBi: prezentacja | Ćwiczenia projektowe    |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Ćwiczenia, Zajęcia praktyczne w warunkach symulacyjnych, Wykład, Pracownia komputerowa, Praca w grupie, Pokaz/demonstracja, Metoda projektów, Film dydaktyczny, Analiza przypadków

| Aktywności           | Metody zaliczenia  | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|----------------------|--|---|
| Wykład               | Zaliczenie pisemne, Kolokwium                              | 50.00%  |
| Ćwiczenia projektowe | Projekt, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń, Studium przypadku | 50.00%  |

## Wymagania wstępne

Brak.



# UNIwersytet PRzyrodniczy We WROcławiu

## Environmental impact assessment Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23  |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I20BO.3450.22                        |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski  |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                                      |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych |
| <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 6 | <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 projektowe: 15 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Celem kształcenia jest przekazanie wiedzy i umiejętności z zakresu prawnych i administracyjnych aspektów uwarunkowań środowiskowych przedsięwzięcia związanego z biogospodarką, etapami realizacji inwestycji: budowa, eksploatacja, likwidacja, opisem elementów środowiska przyrodniczego, szacowaniem wielkości emisji, wielowariantowej analizie wpływu inwestycji na środowisko, metod ograniczania emisji i oddziaływania inwestycji na środowisko, konstruowania macierzy oddziaływań, wpływu inwestycji na poziom zanieczyszczenia środowiska, kompensacji środowiskowej, konfliktów społecznych. |
|----|---|

### 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 rozszerzoną wiedzę w zakresie zarządzania produkcją w biogospodarce, jakością oraz prowadzeniem działalności gospodarczej, w tym przedsiębiorczości indywidualnej.  | IBE_P6S_WK01                  | Zaliczenie pisemne, Projekt  |
| W2  | Posiada uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie systemów, technologii, technik, urządzeń i narzędzi stosowanych w biogospodarce.   | IBE_P6S_WG10                  | Zaliczenie pisemne, Projekt  |
| W3  | Ma wiedzę pozwalającą na ocenę oddziaływania biogospodarki na środowisko naturalne.   | IBE_P6S_WG04                  | Zaliczenie pisemne, Projekt  |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |                               |  |
| U1  | Posiada umiejętność wyszukiwania, rozumienia, analizy i twórczego wykorzystania informacji z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie.       | IBE_P6S_UW01,<br>IBE_P6S_UW16 | Projekt  |
| U2  | Potrafi ocenić rozwiązania techniczne i dokonać analizy czynników wpływających na jakość życia i zdrowia ludzi i zwierząt oraz stan środowiska naturalnego.   | IBE_P6S_UW01,<br>IBE_P6S_UW10 | Projekt, Udział w dyskusji   |
| U3  | Potrafi rozwiązywać w oparciu o standardowe działania inżynierskie problemy produkcyjne i eksploatacyjne w zakresie biogospodarki, uwzględniając jednocześnie wymogi związane z dbałością o środowisko naturalne  | IBE_P6S_UW03                  | Projekt  |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |                               |  |
| K1  | Ma świadomość znaczenia społecznej, zawodowej i etycznej odpowiedzialności za podjęte działania wpływające na kształtowanie i stan środowiska naturalnego.  | IBE_P6S_KO04                  | Zaliczenie pisemne, Projekt, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji |
| K2  | Ma świadomość ryzyka i potrafi ocenić skutki społeczne działalności wykonywanej w zakresie lokalizacji, montażu i eksploatacji systemów i technologii związanych z biogospodarką z uwzględnieniem jej wpływu na środowisko, a także odpowiedzialności za podejmowane decyzje. | IBE_P6S_KR_01                 | Zaliczenie pisemne, Projekt, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta            | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |
|--------------------------------------|--|
| Wykład                               | 15   |
| Ćwiczenia projektowe                 | 15   |
| Przygotowanie do zajęć               | 15   |
| Przygotowanie raportu                | 30   |
| Gromadzenie i studiowanie literatury | 15   |

|  |                            |                    |
|--|----------------------------|--------------------|
| <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>45 | <b>ECTS</b><br>1.7 |

\* 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>• Wprowadzenie. Podstawy prawne systemu OOS</li> <li>• Zasady screeningu i scopingu</li> <li>• Karta procesu</li> <li>• Emisje, rodzaje emitatorów</li> <li>• Poziomy odniesienia dla zanieczyszczeń w środowisku</li> <li>• Zasady opisu uwarunkowań przyrodniczych</li> <li>• Badania ekologiczne</li> <li>• Zasady opisu danych o stanie środowiska – 2 h</li> <li>• Rodzaje oddziaływań, matryca oddziaływań, sposoby ograniczania oddziaływań</li> <li>• Analiza wariantów lokalizacyjnych, technologicznych</li> <li>• Fazy inwestycji do OOS</li> <li>• Modelowanie rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń</li> <li>• Dokumenty referencyjne, monitoring instalacji</li> <li>• Dokumentacja graficzna</li> <li>• Procedury odwoławcze, konflikty społeczne</li> </ul> | Wykład                         |

|    |  |                      |
|----|--|----------------------|
| 2. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Wyjaśnienie zasad panujących na ćwiczeniach, utworzenie grup roboczych, przydzielenie tematów – przedsięwzięć do realizacji raportu oddziaływania na środowisko</li> <li>• Omówienie zakresu projektu, prezentacje grupowe dotyczące przygotowanych elementów projektu, praca grupowa nad analizą SWOT instalacji</li> <li>• Zajęcia z zakresu rozwiązywania problemów ocen oddziaływania na środowisko metodą problem based learning (strona inwestora, tabela FILA, wykres Ishikawy)</li> <li>• Zajęcia z zakresu rozwiązywania problemów ocen oddziaływania na środowisko metodą problem based learning (strona społeczna, analiza otoczenia projektu - rejestr interesariuszy, strategię zarządzania interesariuszami, podejmowane działania w ramach tych strategii, macierz interesariuszy)</li> <li>• Zajęcia z zakresu rozwiązywania problemów ocen oddziaływania na środowisko metodą problem based learning (prezentacje końcowe zespołów)</li> <li>• Rozliczenie raportów OOS</li> </ul> | Ćwiczenia projektowe |
|----|--|----------------------|

### Informacje rozszerzone

#### Metody nauczania:

Ćwiczenia, Wykład, Dyskusja, Praca w grupie, Metoda projektów, Metoda problemowa, Gra dydaktyczna, Burza mózgów, Analiza tekstów, Analiza przypadków

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



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Meteorology and climatology Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23  |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I20BO.3452.22                        |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski  |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                                      |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych |
| <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 6 | <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 projektowe: 15 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Przekazanie wiedzy z zakresu: interpretacja procesów fizycznych zachodzących w atmosferze ziemskiej i na jej styku z powierzchnią terenu; składowe bilansu cieplnego i wodnego; czynniki klimatotwórcze; klimat Europy i Polski; zasoby klimatu Polski.          |
| C2 | Ćwiczenia obejmują sposoby pomiarów wybranych elementów meteorologicznych oraz metody opracowania pozyskiwanych danych; charakterystykę klimatu i pogody w oparciu o dane pozyskiwane z dostępnych baz, z wykorzystaniem podstawowych wskaźników i klasyfikacji. |

### 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 procesy i zależności zachodzące w atmosferze ziemskiej i na jej styku z powierzchnią ziemi; rozumie przebieg procesów obiegu ciepła, wody i ogólnej cyrkulacji atmosferycznej; zna metody pomiarowe podstawowych elementów meteorologicznych. | IBE_P6S_WG06,<br>IBE_P6S_WG17 | Zaliczenie pisemne,<br>Kolokwium |
| W2                                     | Student zna i rozumie najważniejsze czynniki klimatotwórcze i opisuje najważniejsze zjawiska pogodowe;  | IBE_P6S_WG06                  | Zaliczenie pisemne,<br>Kolokwium |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b> |   |                               |                                  |
| U1                                     | Student potrafi interpretować zjawiska i procesy zachodzące w atmosferze i na jej styku z powierzchnią terenu.  | IBE_P6S_UW01                  | Projekt, Wykonanie ćwiczeń       |
| U2                                     | Student potrafi wyznaczać podstawowe charakterystyki i wykonywać obliczenia z zakresu meteorologii i klimatologii.  | IBE_P6S_UW01,<br>IBE_P6S_UW14 | Projekt, Wykonanie ćwiczeń       |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 15   |                    |
| Ćwiczenia projektowe   | 15   |                    |
| Przygotowanie do ćwiczeń   | 15   |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 15   |                    |
| Przygotowanie projektu   | 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. | <p>Wprowadzenie do meteorologii i klimatologii. Pogoda i klimat.</p> <p>Promieniowanie słoneczne i ziemskie, bilans promieniowania krótkofalowego i długofalowego, bilans promieniowania całkowitego. Usłonecznienie (rzeczywiste, możliwe, względne).</p> <p>Bilans cieplny powierzchni czynnej. Procesy cieplne w glebie i zbiornikach wodnych.</p> <p>Wymiana ciepła między powierzchnią czynną a atmosferą. Dobowy i roczny przebieg temperatury powietrza. Parametry fizyczne charakteryzujące wilgotność powietrza. Dobowy i roczny przebieg wilgotności powietrza.</p> <p>Procesy wodne: parowanie, kondensacja, opady, klimatyczny bilans wodny.</p> <p>Układy ciśnienia i fronty atmosferyczne. Rodzaje wiatrów. Zjawiska pogodowe w układach niskiego i wysokiego ciśnienia.</p> <p>Prognozowanie pogody.</p> <p>Czynniki klimatyczne. Klasyfikacja klimatów. Główne cechy klimatu Europy.</p> <p>Zmienność, czasowość i kontrastowość klimatu Polski. Regionalizacja klimatyczna Polski.</p> <p>Kształtowanie się klimatu lokalnego.</p> <p>Współczesne zmiany klimatu i ich konsekwencje. Ekstremalne zjawiska pogodowe.</p> | Wykład               |
| 2. | <p>Organizacja służby meteorologicznej. Rodzaje obserwacji. Podział stacji meteorologicznych. Ogródek meteorologiczny. Instrukcja dla obserwatora. Warunki poprawności obserwacji meteorologicznych. Czasy i terminy obserwacji.</p> <p>Obliczanie bilansu promieniowania krótkofalowego.</p> <p>Obliczenie średniej i amplitudy dobowej temperatury powietrza. Wykres dobowego przebiegu.</p> <p>Obliczenie godzinnych wartości wilgotności względnej i niedosytu wilgotności powietrza. Wykres dobowego przebiegu.</p> <p>Obliczanie miesięcznych sum parowania wskaźnikowego dla wybranych miejscowości na terenie Polski z różnych lat.</p> <p>Obliczanie miesięcznych sum ewapotranspiracji rzeczywistej oraz klimatycznych i rolniczo klimatycznych bilansów wodnych dla wybranych miejscowości na terenie Polski z różnych lat.</p> <p>Sporządzanie róży wiatrów.</p> <p>Analiza mapy synoptycznej.</p> <p>Charakterystyka zróżnicowania przestrzennego podstawowych elementów klimatu na wybranym obszarze.</p> <p>Charakterystyka warunków pogodowych dla wybranych miejscowości na terenie Polski z różnych lat.</p>           | Ćwiczenia projektowe |

### Informacje rozszerzone



**Metody nauczania:**

Blended learning, Ćwiczenia, Wykład, Metoda projektów

| <b>Aktywności</b>    | <b>Metody zaliczenia</b>              | <b>Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu</b> |
|----------------------|---------------------------------------|--|
| Wykład               | Zaliczenie pisemne                    | 40.00%   |
| Ćwiczenia projektowe | Projekt, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń | 60.00%   |

**Wymagania wstępne**

Matematyka i statystyka



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Pollution transport modelling Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23  |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I20BO.3453.22                        |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski  |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                                      |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych |
| <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 6 | <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 projektowe: 15 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Zapoznanie uczestników z podstawami numerycznego modelowania przepływu bezciśnieniowego wody na modelu dwuwymiarowym.   |
| C2 | Umiejętność: przygotowania modelu, przygotowanie siatki oraz zdefiniowanie warunków brzegowych.   |
| C3 | Umiejętność przeprowadzenia badań na modelu dwuwymiarowym oraz interpretacja wyników obliczeń.  |
| C4 | Umiejętność modelowania punktowego źródła zanieczyszczeń wody oraz przeprowadzenie obliczeń oraz analizy wyników transportu zanieczyszczeń w cieku powierzchniowym. |

### 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  | Uczestnik rozumie podstawy numerycznego modelowania przepływu w przestrzeni dwumiarowej  | IBE_P6S_WG07  | Zaliczenie pisemne, Kolokwium |
| W2  | Student uzyskuje wiedzę na temat transportu zanieczyszczeń w ciekach naturalnych pochodzących z punktowych źródeł antropogenicznych  | IBE_P6S_WG_03 | Zaliczenie pisemne, Kolokwium |
| W3  | Uczestnik uzyskuje wiedzę na temat wrażliwości modelowania matematycznych na warunki brzegowe oraz dokładność odwzorowania badanego zjawiska.  | IBE_P6S_WG07  | Zaliczenie pisemne, Kolokwium |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |  |               |                               |
| U1  | Student potrafi ocenić przydatność wybranego modelu matematycznego do analizy numerycznej badanego zjawiska.   | IBE_P6S_UW05  | Projekt                       |
| U2  | Student potrafi przygotować model numeryczny do obliczeń przepływu oraz propagacji zanieczyszczeń w przestrzeni dwuwymiarowej.   | IBE_P6S_UW04  | Projekt                       |
| U3  | Student potrafi przeprowadzić oraz zinterpretować wyniki badań numerycznych przepływu oraz ocenić wrażliwość wyników na jakość zaprojektowanego modelu.                              | IBE_P6S_UW16  | Projekt                       |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |               |                               |
| K1  | Rozumienie kontaktu społecznego - zdolność rozwiązywania konfliktów wywołanych przez zanieczyszczenia wód powierzchniowych   | IBE_P6S_KO01  | Zaliczenie ustne              |
| K2  | Empatię - zdolność podejmowania różnych ról społecznych i szukanie optymalnych rozwiązań na przykładzie społeczności dotkniętej obcowaniem z zanieczyszczeniem wody powierzchniowej. | IBE_P6S_KO04  | Zaliczenie ustne              |

### **Bilans punktów ECTS**

| <b>Forma aktywności studenta</b>     | <b>Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b> |                    |
|--------------------------------------|---|--------------------|
| Wykład                               | 15  |                    |
| Ćwiczenia projektowe                 | 15  |                    |
| Przygotowanie do zajęć               | 8   |                    |
| Przygotowanie projektu               | 20  |                    |
| Konsultacje                          | 1   |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 10  |                    |
| Przeprowadzenie badań                | 10  |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>  | <b>Liczba godzin</b><br>79  | <b>ECTS</b><br>3.0 |

|  |                            |                    |
|--|----------------------------|--------------------|
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>31 | <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.  | Prezentacja podstawowego równania stosowanego w modelach hydrodynamicznych które opisują ruch wody z swobodnym zwierciadłem wody czyli z równaniami Naviera-Stokesa. Opis przepływu wody w ciekach naturalnych z zastosowaniem uśrednionego przepływu turbulentnego. Empiryczne modele turbulencji opisujące właściwości naprężeń turbulentnych. Interpretacja powierzchni cieku oraz terenów zalewowych pod kątem oporów przepływu z zastosowaniem szorstkości. Warunki brzegowe i początkowe w obliczeniach. Metody tarowania modelu numerycznego. Modelowanie matematyczne dyspersji zanieczyszczeń w przepływie wody ze swobodnym zwierciadłem wody. Metody oceny wpływu jakości modelu na odwzorowanie badanego zjawiska. | Wykład                  |
| 2.  | Zapoznanie z oprogramowaniem do jedno dwu i trój wymiarowego modelowania przepływu płynów. Przygotowanie oraz zainstalowanie programu Iber na sprzęcie uczestników. Przygotowanie i opracowanie przekrojów wybranego cieku. Przygotowanie modelu powierzchni cieku. Interpretacja oraz nadanie szorstkości wybranym elementom modelu. Wybór elementów modelu do zagęszczenia siatki obliczeniowej. Przygotowanie siatki obliczeniowej w trzech gęstościach. Nadanie warunków brzegowych oraz początkowych. Przeprowadzenie obliczeń. Przygotowanie, modyfikacja modelu do wprowadzenia źródła zanieczyszczeń. Interpretacja wyników modelowania. Przygotowanie sprawozdania oraz opracowanie wniosków.                         | Ćwiczenia projektowe    |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Ćwiczenia, Wykład, Dyskusja, Pracownia komputerowa, Metoda sytuacyjna, Metoda projektów, Metoda problemowa, Analiza przypadków

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

## Wymagania wstępne

Uczestnictwo w kursie wymaga znajomości z zakresu:

"Mechanika Płynów" lub "Hydraulika i Hydrologia" lub "Hydraulika"



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Monitoring of environment Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23  |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I20BO.3454.22                        |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski  |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                                      |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych |
| <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 6 | <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 projektowe: 15 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Uzyskanie wiedzy z zakresu europejskich i krajowych podstaw prawnych stanowiących podstawę działań monitoringowych, podstawowych zanieczyszczeń monitorowanych w poszczególnych komponentach środowiska naturalnego oraz znajomości metod pomiarowych i badawczych stosowanych w monitoringu jakości środowiska. |
|----|--|

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

|  |   |   |                                  |
|--|---|---|----------------------------------|
| W1                                     | Student rozumie potrzebę prowadzenia monitoringu jakości poszczególnych elementów środowiska przyrodniczego; zna metody pomiarowe i badawcze stosowane w monitoringu jakości środowiska.  | IBE_P6S_WG04,<br>IBE_P6S_WG06,<br>IBE_P6S_WG17                  | Zaliczenie pisemne,<br>Kolokwium |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b> |   |   |                                  |
| U1                                     | Potrafi odnaleźć i rozumie europejskie i krajowe akty prawne stanowiące podstawę działań monitoringowych; potrafi oszacować zagrożenia dla środowiska wynikające z emisji zanieczyszczeń. | IBE_P6S_UU01,<br>IBE_P6S_UW01,<br>IBE_P6S_UW10,<br>IBE_P6S_UW18 | Wykonanie ćwiczeń                |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 15   |                    |
| Ćwiczenia projektowe   | 15   |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 8  |                    |
| Konsultacje  | 8  |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 5  |                    |
| Przygotowanie do ćwiczeń   | 8  |                    |
| Przygotowanie projektu   | 10   |                    |
| Przygotowanie raportu  | 10   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>79                                       | <b>ECTS</b><br>3.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>38                                       | <b>ECTS</b><br>1.4 |
| <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. | <p>1. Monitoring środowiska – europejskie i krajowe programy monitoringowe;</p> <p>2. Projektowanie i realizacja eksperymentalnych badań terenowych niezbędnych do realizacji zadań monitoringowych;</p> <p>3. Monitoring jakości powietrza na przykładzie Wrocławia, programy naprawcze;</p> <p>4. Monitoring jakości wód powierzchniowych i podziemnych;</p> <p>5. Monitoring jakości gleby i ziemi;</p> <p>6. Monitoring przyrody, różnorodności biologicznej i krajobrazowej;</p> <p>7. Monitoring pól elektromagnetycznych i promieniowania jonizującego;</p> <p>8. Monitoring jakości środowiska miejskiego;</p> <p>9-10. Aktualne problemy związane z monitoringiem jakości środowiska;</p> <p>11-12. Teledetekcja satelitarna;</p> <p>13-14. Analizy i wskaźniki spektralne;</p> <p>15. Zastosowanie teledetekcji satelitarnej w badaniach środowiska.</p> | Wykład               |
| 2. | <p>1. Wyznaczanie obciążenia jeziora ładunkiem zanieczyszczeń biogennych, dobór środków zaradczych ograniczających ryzyko wystąpienia eutrofizacji.</p> <p>2. Identyfikacja zagrożeń, analiza prowadzonych działań monitoringowych i propozycja wdrożenia nowych działań dla wybranego obszaru miejskiego w oparciu o metodykę Problem Based Learning.</p> <p>3. Ocena zmian kondycji roślinności z wykorzystaniem spektralnej teledetekcji satelitarnej.</p>  | Ćwiczenia projektowe |

### Informacje rozszerzone

#### Metody nauczania:

Ćwiczenia, Wykład, Dyskusja, Praca w grupie, Metoda problemowa, Burza mózgów

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



# UNIwersYTET PRZYRODNICZY WE WROCLAWIU

## Ecological engineering Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23  |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I20BO.3455.22                        |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski  |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny                                      |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych |
| <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 6 | <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 projektowe: 15 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Przedmiot ma celu zapoznanie studentów z metodami i działaniami służącymi rozwiązywaniu problemów inżynierii ekologicznej w tym ochrony wód przed zanieczyszczeniami i zmniejszeniem presji na środowisko z wykorzystaniem systemów oczyszczania ścieków w układach lokalnych/na terenach niezurbanizowanych, projektowaniem wybranych układów oczyszczalni z wykorzystaniem alternatywnych metod; powtórny wykorzystaniu ścieków szarych, odzysku wody; |
|----|--|

### 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                                     | technologie stosowane w zakresie gromadzenia, oczyszczania i bezpiecznego odprowadzania do środowiska ścieków w układach lokalnych; rozwiązania, jakie można zastosować w celu zmniejszenia ryzyka związanego z wprowadzaniem zanieczyszczeń do odbiornika; procesy przemian biochemicznych zanieczyszczeń w ściekach oczyszczanych w technologii hydrofitowej. | IBE_P6S_WG04                  | Zaliczenie pisemne, Prezentacja, Udział w dyskusji |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b> |   |                               |  |
| U1                                     | oszacować ryzyko związane z produkcją i gromadzeniem ścieków w układach lokalnych; podjąć decyzje związane z metodą utylizacji ścieków, samodzielnie dobiera urządzenia oraz przeprowadza procedurę projektową.   | IBE_P6S_UW05,<br>IBE_P6S_UW17 | Projekt, Kolokwium                                 |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 15   |                    |
| Ćwiczenia projektowe   | 15   |                    |
| Przygotowanie prezentacji/referatu                                 | 20   |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 10   |                    |
| Przygotowanie projektu   | 25   |                    |
| Konsultacje  | 5  |                    |
| <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>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. | <p>Blok 1: Zamykanie obiegu materii i wody poprzez środowisko glebowe. Stosowane rozwiązania utylizacji ścieków w środowisku naturalnym zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju.</p> <p>Blok 2: Biochemiczne procesy przemian związków węgla, azotu, fosforu w systemach hydrofitowych; Funkcje roślin w układach hydrofitowych; Rodzaje systemów hydrofitowych, stosowane konfiguracje, układy hybrydowe; Podstawy projektowania układów hydrofitowych.</p> <p>Blok 3: Układy separujące ścieki vs metody odzysku wody ze ścieków. Powtórne zagospodarowanie ścieków. Analiza przypadku z wykorzystaniem metody PBL.</p> <p>Blok 4: Teledetekcja satelitarna w monitoringu środowiska przyrodniczego.</p> | Wykład               |
| 2. | <p>Ćwiczenie 1: Projekt technologiczny obiektu oczyszczającego ścieki w układzie lokalnym z wykorzystaniem technologii hydrofitowej z powtórным wykorzystaniem ścieków oczyszczonych/ścieków szarych</p> <p>Ćwiczenie 2: Ocena eutrofizacji zbiorników wodnych z wykorzystaniem teledetekcji satelitarnej.</p>   | Ćwiczenia projektowe |

### Informacje rozszerzone

#### Metody nauczania:

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

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



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Biorefineries design Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23  |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I40BO.3529.22                        |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski  |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy                                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych |
| <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 7 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Egzamin   | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>5.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Wykład: 30, Ćwiczenia projektowe: 30 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Celem kształcenia jest przedstawienie wiedzy i przekazanie umiejętności i kompetencji obejmujących wdrażanie i rozwój zintegrowanych technologii biorafineryjnych biomasy i produktów ubocznych w celu waloryzacji ich w wysokiej jakości produkty i paliwa. |
|----|--|

### 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 zaawansowanym zagadnienia z zakresu biorafinacji oraz wykorzystania biomasy i produktów ubocznych w biogospodarce | IBE_P6S_WG05                  | Egzamin pisemny    |

|   |  |                               |                      |
|---|--|-------------------------------|----------------------|
| W2  | Zna i rozumie w stopniu zaawansowanym zagadnienia z zakresu projektowania i funkcjonowania biorafinerii  | IBE_P6S_WG11                  | Egzamin pisemny      |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |  |                               |                      |
| U1  | Potrafi rozwiązywać, w oparciu o standardowe czynności inżynierskie, problemy produkcyjne i eksploatacyjne w zakresie biorafinacji biomasy i produktów ubocznych, z uwzględnieniem wymagań związanych z dbałością o środowisko naturalne | IBE_P6S_UW12,<br>IBE_P6S_UW14 | Projekt              |
| U2  | Potrafi samodzielnie i zespołowo zaplanować i wykonać zadania projektowe w zakresie biorafinacji biomasy i produktów ubocznych   | IBE_P6S_UW15                  | Projekt, Prezentacja |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |                               |                      |
| K1  | Jest gotów do przyjęcia odpowiedzialności za pracę własną oraz do podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania  | IBE_P6S_KK01,<br>IBE_P6S_KO04 | Projekt, Prezentacja |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 30   |                    |
| Ćwiczenia projektowe   | 30   |                    |
| Gromadzenie i studiowanie literatury                               | 20   |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 10   |                    |
| Przygotowanie projektu   | 50   |                    |
| Przygotowanie do ćwiczeń   | 10   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>150                                      | <b>ECTS</b><br>5.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>60                                       | <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. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Biorafinerie: cel, klasyfikacja, tworzenie, znaczenie w biogospodarce</li> <li>• Znaczenie multidyscyplinarności, interdyscyplinarności i transdyscyplinarności w tworzeniu zaawansowanych systemów biorafineryjnych z uwzględnieniem wyzwań gospodarki o obiegu zamkniętym</li> <li>• Biorafinerie jako metoda upcyklingu</li> <li>• Biomasa i produkty uboczne jak źródło energii odnawialnej niezbędnej do funkcjonowania systemów biorafineryjnych</li> <li>• Biomasa i produkty uboczne jak substrat do pozyskiwania i wytwarzania wartościowych produktów i paliw w zintegrowanych systemach biorafineryjnych</li> <li>• Procesy fizyczne przetwarzania biomasy i produktów obocznych w systemach biorafineryjnych</li> <li>• Procesy chemiczne przetwarzania biomasy i produktów obocznych w systemach biorafineryjnych</li> <li>• Procesy biologiczne przetwarzania biomasy i produktów obocznych w systemach biorafineryjnych</li> <li>• Procesy termochemiczne przetwarzania biomasy i produktów obocznych w systemach biorafineryjnych</li> <li>• Znaczenie wodoru w nowoczesnych systemach biorafineryjnych</li> <li>• Jakość produktu jako czynnik rozwoju biorafinerii</li> <li>• Sposoby tworzenia scenariuszy i ścieżek rozwoju wybranych technologii w zakresie biorafinerii</li> <li>• Integracja systemów konwersji biomasy i produktów ubocznych w samowystarczalnych energetycznie systemach biorafineryjnych</li> <li>• Biorafinerie - technology forecasting</li> <li>• Wynalazki i innowacje w obszarze biorafinerii</li> </ul> | Wykład               |
| 2. | <p>Projekt semestralny: Projekt koncepcyjny biorafinerii przeznaczony do przetwarzania danej biomasy i produktu ubocznego do produkcji określonych produktów wysokowartościowych, obejmujący opracowanie PFD procesów zintegrowanych, bilansów masy i energii dla poszczególnych procesów i całej biorafinerii, ekonomiczna ocena zaprojektowanej koncepcji (CAPEX, OPEX, IRR), benchmarking urządzeń, reaktorów i maszyn dla poszczególnych procesów. Projektem semestralnym będzie plakat lub referat podsumowujący projekt koncepcyjny biorafinerii. Publiczna sesja plakatowa odbędzie się podczas sesji egzaminacyjnej, podczas której uczniowie zespołów zaprezentują plakat.</p>  | Ćwiczenia projektowe |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Ćwiczenia, Wykład, Praca w grupie, Metoda problemowa, Burza mózgów

| Aktywności           | Metody zaliczenia    | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|----------------------|----------------------|---|
| Wykład               | Egzamin pisemny      | 40.00%  |
| Ćwiczenia projektowe | Projekt, Prezentacja | 60.00%  |



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Comercialization Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |  |
|--|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23   |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I40HSO.3457.22                                    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski   |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy  |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty humanistyczno-społeczne prowadzone w językach obcych |
| <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 7 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Zaliczenie na ocenę                       | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>3.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Ćwiczenia projektowe: 30 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Celem jest zapoznanie studentów z rodzajami i procesem komercjalizacji i podstawami ochrony 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                                     | rodzaje i procesy komercjalizacji i ochrony własności intelektualnej. | IBE_P6S_WK02                  | Projekt            |

| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |  |              |         |
|---|--|--------------|---------|
| U1  | wstępnie przygotować proces komercjalizacji z uwzględnieniem ochrony własności intelektualnej. | IBE_P6S_UU01 | Projekt |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |              |         |
| K1  | do podejmowania przedsięwzięć gospodarczych, w tym do komercjalizacji wyników badań.           | IBE_P6S_KO03 | Projekt |

### Bilans punktów ECTS

| <b>Forma aktywności studenta</b>                                   | <b>Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b> |                    |
|--|---|--------------------|
| Ćwiczenia projektowe   | 30  |                    |
| Przygotowanie projektu   | 40  |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 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 |
| <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.         | Pojęcie komercjalizacji. Komercjalizacja bezpośrednia i pośrednia. Fundusze na komercjalizację. Oferta technologiczna. Wynalazek, wzór użytkowy, znak towarowy. Przedstawiane i omawiane są zagadnienia związane z komercjalizacją i transferem wiedzy. Na przykładach omawiane są typy komercjalizacji oraz poszczególne jej etapy, w tym umowa o poufności, ochrona własności intelektualnej, czynniki wpływające na wybór sposobu komercjalizacji, możliwości pozyskania funduszy na komercjalizację i rozwój. Również na przykładach pokazane jest treść i znaczenie poszczególnych elementów oferty technologicznej. Omówienie formalnych aspektów ochrony patentowej. | Ćwiczenia projektowe           |

### Informacje rozszerzone

#### Metody nauczania:

Ćwiczenia, Metoda problemowa, Burza mózgów, Analiza tekstów, Analiza przypadków

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



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Diploma seminar Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23  |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I40BO.3467.22                        |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski  |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy                                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych |
| <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 7 | <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: 24 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Celem kształcenia jest przedstawienie studentom narzędzi, technik niezbędnych do przygotowania pracy inżynierskiej oraz dyskusja dotycząca istotności podejmowanych problemów inżynierskich z uwzględnieniem ich aplikacyjnego i nowatorskiego charakteru. |
|----|--|

### 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 metody pozyskiwania wiedzy oraz techniki analitycznego myślenia niezbędne do jej weryfikacji i wykorzystania do rozwiązywania wskazanych problemów inżynierskich  | IBE_P6S_WG15                                    | Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń               |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |   |  |
| U1  | Potrafi pozyskać wiedzę, sformułować problem badawczy, inżynierski, zaplanować proces projektowy lub badawczy, zrealizować projekt lub badania, interpretować wyniki oraz wyciągnąć wnioski ze wskazaniem rekomendacji technicznych lub badawczych. | IBE_P6S_UW01,<br>IBE_P6S_UW06                   | Obserwacja pracy studenta, Wykonanie ćwiczeń |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |   |  |
| K1  | Gotów jest do zaplanowania zadań inżynierskich lub badawczych, ich realizacji, przyjęcia odpowiedzialności za podjęte działania, analizy skutków podjętych działań  | IBE_P6S_KO01,<br>IBE_P6S_KO02,<br>IBE_P6S_KR_01 | Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń               |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta                          | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Seminarium   | 24   |                    |
| Gromadzenie i studiowanie literatury               | 5  |                    |
| Przeprowadzenie badań literaturowych               | 10   |                    |
| Przygotowanie do ćwiczeń                           | 5  |                    |
| Konsultacje  | 15   |                    |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                | <b>Liczba godzin</b><br>59                                       | <b>ECTS</b><br>2.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b> | <b>Liczba godzin</b><br>39                                       | <b>ECTS</b><br>1.4 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

| Lp. | Treści programowe  | Formy prowadzenia zajęć |
|-----|--|-------------------------|
| 1.  | Bazy danych materiałów źródłowych, nowatorski charakter i znaczenie podjętych tematów prac inżynierskich, sformułowanie problemu badawczego/inżynierskiego, geneza i cel pracy, planowanie - zadania realizacji pracy - wykres Gantta, kamienie milowe i konfiguracja projektu, narzędzia do zarządzania źródłami literaturowymi oraz bibliografią, jakość źródeł literaturowych, techniki pisania pracy - przegląd literatury, materiały i metody, założenia projektowe, wyniki i zasady interpretacji, formy przedstawienia wyników, wnioski, podsumowanie, rekomendacje, jak napisać publikację z pracy inżynierskiej? Przygotowanie do egzaminu, prezentacja. Prezentacje studentów dotyczące pisanych prac inżynierskich. | Seminarium              |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Dyskusja, Analiza przypadków

| <b>Aktywności</b> | <b>Metody zaliczenia</b>                                  | <b>Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu</b> |
|-------------------|---|--|
| Seminarium        | Obserwacja pracy studenta, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń | 100.00%  |



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Academic entrepreneurship Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |  |
|--|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23   |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I40HSO.3468.22                                    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski   |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy  |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty humanistyczno-społeczne prowadzone w językach obcych |
| <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 7 | <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: 15 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Zajęcia praktyczne o charakterze projektowym mają przygotować studentów do rozpoczęcia, prowadzenia lub rozwijania własnej działalności gospodarczej. Realizowany projekt powinien dotyczyć szeroko rozumianej przedsiębiorczości akademickiej w obszarze studiów lub przewidywanym/planowanym obszarze działalności gospodarczej w kraju lub za granicą. Prowadzącymi są wyłącznie praktycy - przedsiębiorcy oraz nauczyciele akademicy posiadający doświadczenie biznesowe. |
|----|---|

### 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  | związki między obszarem studiów a działalnością gospodarczą   | IBE_P6S_WK01 | Projekt   |
| W2  | istotę popytu i podaży produktu   | IBE_P6S_WK01 | Projekt   |
| W3  | pojęcie ochrony własności intelektualnej  | IBE_P6S_WK02 | Projekt   |
| W4  | strukturę kosztów i przychodów w firmie   | IBE_P6S_WK01 | Projekt   |
| W5  | podstawowe zagadnienia z zakresu Przemysłu 4.0  | IBE_P6S_WK01 | Projekt   |
| W6  | pojęcie opłacalności i realności gospodarczej planowanego przedsięwzięcia   | IBE_P6S_WK01 | Projekt   |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |              |   |
| U1  | przygotować temat własnej działalności gospodarczej / biznesowej  | IBE_P6S_UW10 | Prezentacja                                       |
| U2  | definiować dane istotne dla rozważanego zagadnienia biznesowego, właściwie dobrać źródła i interpretować informacje z nich pochodzące | IBE_P6S_UW01 | Prezentacja                                       |
| U3  | określić strukturę kosztów i przychodów, wyznaczyć próg rentowności przedsięwzięcia   | IBE_P6S_UW08 | Prezentacja                                       |
| U4  | przeprowadzić analizę SWOT planowanego przedsięwzięcia biznesowego  | IBE_P6S_UW08 | Prezentacja                                       |
| U5  | zaprezentować i obronić własne pomysły biznesowe  | IBE_P6S_UW03 | Prezentacja                                       |
| U6  | zorganizować i zaplanować pracę indywidualną oraz w zespole   | IBE_P6S_UW05 | Prezentacja                                       |
| U7  | dokonać autoprezentacji   | IBE_P6S_UW03 | Prezentacja                                       |
| U8  | przygotować prezentację swojego pomysłu i wygłosić ją na forum grupy  | IBE_P6S_UW03 | Prezentacja                                       |
| <b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |              |   |
| K1  | myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy   | IBE_P6S_KO03 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach |
| K2  | indywidualnego i grupowego poszukiwania kierunków rozwoju gospodarczego   | IBE_P6S_KK01 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach |
| K3  | lokowania własnych pomysłów w megatrendach rozwojowych  | IBE_P6S_KO02 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach |
| K4  | realizowania przedsięwzięć z uwzględnieniem społecznej odpowiedzialności biznesu  | IBE_P6S_KO03 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach |
| K5  | podjmowania roli lidera w grupie  | IBE_P6S_KO02 | Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach |

### Bilans punktów ECTS

|                                  |   |
|----------------------------------|---|
| <b>Forma aktywności studenta</b> | <b>Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności</b> |
|----------------------------------|---|

|  |                            |                    |
|--|----------------------------|--------------------|
| Ćwiczenia projektowe   | 15                         |                    |
| Przygotowanie projektu   | 25                         |                    |
| 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>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.  | <p>Student realizuje własny lub zlecony np. z firmy projekt z zakresu przedsiębiorczości wykorzystując posiadaną wiedzę merytoryczną z obszaru studiów a także wiedzę ekspercką prowadzącego/prowadzących.</p> <p>Zajęcia 1 (4h): Poszukiwanie własnego i/lub nowego kierunku działalności także z wykorzystaniem metod pracy grupowej. Zdefiniowanie istotnych parametrów oraz zasobów do realizacji przedsięwzięcia. Nauka autoprezentacji oraz 'public speech' - zaprezentowanie swoich mocnych stron na forum grupy, argumentowanie swoich pomysłów.</p> <p>Zadanie do wykonania I: określić jednoznacznie charakter przedsięwzięcia, produkt, proces jego wytworzenia, zasoby niezbędne do realizacji przedsięwzięcia.</p> <p>Zajęcia 2 (4h): Rozpoznanie szans i ryzyka przedsięwzięcia: segmentacja rynku, ocena szans i zagrożeń, silnych i słabych stron - analiza SWOT. Prognoza popytu i ceny rynkowej.</p> <p>Zadanie do wykonania II: dla zaakceptowanego przedsięwzięcia przeprowadzić analizę SWOT, opracować prognozę popytu, prognozę ceny produktu, strukturę podziału pracy (WBS), koszty stałe, zmienne oraz całkowite.</p> <p>Zajęcia 3 (4h): Wyznaczenie kosztów przedsięwzięcia z podziałem na koszty stałe i zmienne, wyznaczenie ceny jednostkowej produktu lub usługi, realnego poziomu działania (zdolność produkcyjna); wyznaczenie progu rentowności przedsięwzięcia BEP, ocena realności przedsięwzięcia, analiza ryzyka realności przedsięwzięcia metodą analizy wrażliwości prognozy rentowności na zmianę kosztów i ceny.</p> <p>Zadanie do wykonania III: Wyznaczyć koszt stały oraz jednostkowy koszt zmienny produktu. Wyznaczyć max poziom działania (zdolność produkcyjną). Wyznaczyć ilościowy i wartościowy próg rentowności BEP, przygotować graficzną interpretację, ocenić realność przedsięwzięcia, zbadać wrażliwość BEP na zmianę kosztów i ceny.</p> <p>Zajęcia 4 (3h): Prezentacja oraz obrona przygotowanego projektu na forum grupy, ocena prezentacji projektu przez grupę i przez prowadzącego.</p> | Ćwiczenia projektowe    |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Blended learning, Praca w grupie

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

### Dodatkowy opis

Zajęcia mogą być prowadzone przez więcej niż jednego prowadzącego, także w formule „on line”.

Do przedmiotu przygotowano materiały pomocnicze oraz filmy „Przedsiębiorczość akademicka” oraz „Uniwersytet 4.0”.

## Wymagania wstępne

Student posiada wstępne wyobrażenia dot. kierunku jaki będzie studiował na II stopniu oraz dot. kariery zawodowej po studiach.



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Supply chain Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23  |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I40BO.3458.22                        |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski  |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy                                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych |
| <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 7 | <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 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Celem przedmiotu jest przekazanie informacji o łańcuchach dostaw, ich wpływie na zarządzenia przedsiębiorstwem i ograniczania powstawania odpadów i produktów ubocznych. Prowadzenie łańcucha dostaw w celu tworzenia zamkniętych obiegów produkcyjnych. |
|----|--|

### 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  | [IBE_P6S_WG04] absolwent zna i rozumie w stopniu zaawansowanym zagadnienia z zakresu obejmujące kluczowe zagadnienia z zakresu ochrony środowiska w tym zrównoważonego wykorzystania zasobów naturalnych   | IBE_P6S_WG04 | Zaliczenie pisemne |
| W2  | [IBE_P6S_WG09] absolwent zna i rozumie w stopniu zaawansowanym zagadnienia z zakresu z zakresu zrównoważonych procesów produkcji, przetwarzania i wykorzystywania surowców w biogospodarce                 | IBE_P6S_WG09 | Zaliczenie pisemne |
| W3  | [IBE_P6S_WG18] absolwent zna i rozumie podstawowe metody projektowania łańcucha dostaw, w tym z wykorzystaniem metod sztucznej inteligencji  | IBE_P6S_WG18 | Zaliczenie pisemne |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |  |              |                    |
| U1  | [IBE_P6S_UW01] absolwent posiada umiejętność wyszukiwania, rozumienia, analizy i twórczego wykorzystywania informacji dotyczących biogospodarki  | IBE_P6S_UW01 | Zaliczenie pisemne |
| U2  | [IBE_P6S_UW08] absolwent posiada umiejętność dokonania wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich oraz opłacalności prostych procesów produkcyjnych                                 | IBE_P6S_UW08 | Zaliczenie pisemne |
| U3  | [IBE_P6S_UW15] absolwent posiada umiejętność projektowania i optymalizacji procesów technologicznych i łańcuchów dostaw wykorzystywanych w biogospodarce z uwzględnieniem zasad bezpieczeństwa procesowego | IBE_P6S_UW15 | Zaliczenie pisemne |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |              |                    |
| K1  | [IBE_P6S_KK01] absolwent rozumie potrzebę rozwoju, aktualizacji swojej wiedzy, zna możliwości rozwoju kompetencji zawodowych i interpersonalnych oraz zasięgania opinii ekspertów                          | IBE_P6S_KK01 | Zaliczenie pisemne |
| K2  | [IBE_P6S_KO04] absolwent jest gotów do ponoszenia społecznej, zawodowej i etycznej odpowiedzialności za stan środowiska  | IBE_P6S_KO04 | Zaliczenie pisemne |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta            | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--------------------------------------|--|--------------------|
| Wykład                               | 15   |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia | 15   |                    |
| Udział w egzaminie                   | 2  |                    |
| Konsultacje                          | 10   |                    |
| Przygotowanie do zajęć               | 13   |                    |
| <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>27 | <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. Opłacalność transportu towaru i odpadów i ich optymalizacja w łańcuchu dostaw.<br>2. Zarządzenie dostawami towaru, dynamiczne łańcuchy dostaw.<br>3. Zarządzanie produkcją w celu eliminacji błędów produktowych i produkcji bezopadowej.<br>4. Zarządzanie wyborem surowca do produkcji w celu tworzenia procesów niskoopadów lub bezopadowych.<br>5. Zarządzanie zasobami ludzkimi w łańcuchu dostaw - eliminacja błędów i przestojów produkcyjnych.<br>6. Metody sztucznej inteligencji w zarządzaniu łańcuchem dostaw.<br>7. Metody wprowadzania innowacji w łańcuchu dostaw.<br>8. Rola Zarządzania cyklem życia produktu (LCA) w łańcuchu dostaw. | Wykład                         |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Wykład, Analiza przypadków

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

## Wymagania wstępne

Wiadomości z zakresu zarządzania procesami i przebiegu procesów produkcyjnych. Wiadomości z zakresu gospodarki odpadami, gospodarki wodno-ściekowej i ochrony środowiska.



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## BSc Thesis Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |   |
|--|---|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23  |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I40BO.3604.22                        |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski  |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Obowiązkowy                                       |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych |
| <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 7 | <b>Forma zaliczenia</b><br>Egzamin   | <b>Liczba punktów ECTS</b><br>10.0 |
|                           | <b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b><br>Prace kontrolne i przejściowe: 5 |                                    |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Zaznajomienie studentów z podstawami prawa autorskiego, układem, sposobem i zasadami przygotowania pracy inżynierskiej. Przeprowadzenie studenta przez proces realizacji pracy inżynierskiej na wybrany temat, jego efektem jest opracowanie i zredagowanie przez studenta pisemnej pracy odpowiadającej wymogom dyplomowej pracy inżynierskiej z zakresu Biogospodarki. |
|----|--|

### 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  | <p>Student zna i rozumie w stopniu zaawansowanym zagadnienia z zakresu: biologii, chemii, mikrobiologii i nauk pokrewnych przydatną do zrozumienia i interpretacji procesów związanych z biogospodarką, zagadnienia z zakresu matematyki, statystyki wykorzystywane w formułowaniu i rozwiązywaniu prostych zadań z obszaru biogospodarki, zagadnienia z zakresu gospodarki wodno-ściekowej, gospodarki odpadami i gospodarki bezodpadowej, zagadnienia z zakresu obejmującego kluczowe zagadnienia z zakresu ochrony środowiska w tym zrównoważonego wykorzystania zasobów naturalnych, zagadnienia z zakresu biotransformacji, biorafinacji, biokonwersji oraz wykorzystania biomasy i produktów ubocznych w biogospodarce, meteorologii i klimatologii, ochrony i zanieczyszczenia atmosfery, inżynierii procesowej w tym z mechaniki płynów, termodynamiki, reologii, metod, technik, narzędzi i materiałów wykorzystywanych do oczyszczania, identyfikacji i charakteryzowania bioproduktów, zrównoważonych procesów produkcji, przetwarzania i wykorzystywania surowców w biogospodarce, budowy, funkcji, sposobu wykorzystania urządzeń i systemów technicznych stosowanych w procesach produkcyjnych, projektowania i funkcjonowania bioreaktorów i biorafinerii, technik informatycznych, procesów enzymatycznych, mikrobiologicznych, fizycznych, chemicznych i biologicznych wykorzystywanych w biogospodarce, podstaw projektowania i programowania, zasad pozwalających na przewidywanie rozwoju technologii, innowacji w biogospodarce, metod badawczych, sposobów wykorzystania i oceny biomateriałów i bioproduktów, źródeł informacji naukowych i techniczno-inżynierskich, nowych technik i technologii stosowanych w biogospodarce; zasad, metod i technologii monitoringu środowiska, adaptacji do zmian klimatu, zasad zrównoważonego rozwoju i oceny cyklu życia produktu, student zna zasady pisania prac dyplomowych, w tym korzystania z prac innych autorów oraz przygotowania prezentacji multimedialnych i wystąpień publicznych, zna specjalistyczną terminologię w języku polskim i obcym.</p> | <p>IBE_P6S_WG01,<br/> IBE_P6S_WG02,<br/> IBE_P6S_WG_03,<br/> IBE_P6S_WG04,<br/> IBE_P6S_WG05,<br/> IBE_P6S_WG06,<br/> IBE_P6S_WG07,<br/> IBE_P6S_WG08,<br/> IBE_P6S_WG09,<br/> IBE_P6S_WG10,<br/> IBE_P6S_WG11,<br/> IBE_P6S_WG12,<br/> IBE_P6S_WG13,<br/> IBE_P6S_WG14,<br/> IBE_P6S_WG15,<br/> IBE_P6S_WG16,<br/> IBE_P6S_WG17</p> | <p>Egzamin ustny,<br/> Obserwacja pracy studenta, Referat, Prezentacja, Praca dyplomowa</p> |
| <p><b>Umiejętności - Student potrafi:</b></p> |  |  |   |

|  |   |   |   |
|--|---|---|---|
| U1   | <p>Student potrafi: określać kierunki dalszego uczenia się w celu podnoszenia kompetencji zawodowych, umiejętnie wyszukiwać, rozumieć, analizować i twórczo wykorzystywać informacje dotyczące biogospodarki, umiejętnie wyszukiwać, rozumieć, analizować i twórczo wykorzystywać informacje dotyczące biogospodarki, umiejętnie porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym w zakresie biogospodarki także w języku na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, umiejętnie przygotować opracowanie inżynierskie (wraz z prezentacją) z zakresu biogospodarki, posługiwać się wybranymi programami komputerowymi do projektowania, przetwarzania danych, ich analizy oraz graficznej prezentacji, rozwiązywać interdyscyplinarne zadania inżynierskie, również pracując w grupie, stosując metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne z zakresu biogospodarki, testować hipotezy związane z prostymi problemami badawczymi dotyczącymi biogospodarki, umiejętnie interpretować uzyskane wyniki i formułować wnioski, oceniać przydatność i możliwości wykorzystania nowych osiągnięć w zakresie biogospodarki, dokonywać wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich oraz opłacalności prostych procesów produkcyjnych, identyfikować zagrożenia zarówno teoretycznych jak i praktycznych procesów zachodzących w biogospodarce oraz ma przygotowanie niezbędne do pracy w środowisku przemysłowym, dostrzegać aspekty pozatechniczne, w tym środowiskowe, organizacyjne, społeczne, ekonomiczne i prawne przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich, umiejętnie oceniać przydatność właściwych metod analitycznych i technik laboratoryjnych do oceny właściwości fizycznych, chemicznych i biologicznych surowców i produktów wytwarzanych i wykorzystywanych przez biogospodarkę, umiejętnie dobierać warunki prowadzenia typowych procesów jednostkowych związanych przetwarzaniem bioproduktów oraz oszacować zapotrzebowania energii i surowców w tych procesach, umiejętnie stosować podstawowe metody pomiarowe do kontroli przebiegu procesów charakterystycznych dla biogospodarki, umiejętnie dokonywać doboru typowych urządzeń i aparatury wykorzystywanej w biogospodarce, umiejętnie projektować i optymalizować procesy technologiczne i łańcuchy dostaw wykorzystywanych w biogospodarce z uwzględnieniem zasad bezpieczeństwa procesowego, umiejętnie dokonywać krytycznej analizy sposobu funkcjonowania istniejących rozwiązań technicznych, w szczególności systemów, procesów, usług, urządzeń i obiektów, umiejętnie dobierać technologie uzdatniania i odnowy wody, oczyszczania ścieków, wykorzystania osadów i materiałów resztkowych, umiejętnie stosować zasady racjonalnego gospodarowania zasobami naturalnymi.</p> | <p>IBE_P6S_UU01,<br/> IBE_P6S_UW01,<br/> IBE_P6S_UW02,<br/> IBE_P6S_UW03,<br/> IBE_P6S_UW04,<br/> IBE_P6S_UW05,<br/> IBE_P6S_UW06,<br/> IBE_P6S_UW07,<br/> IBE_P6S_UW08,<br/> IBE_P6S_UW09,<br/> IBE_P6S_UW10,<br/> IBE_P6S_UW11,<br/> IBE_P6S_UW12,<br/> IBE_P6S_UW13,<br/> IBE_P6S_UW14,<br/> IBE_P6S_UW15,<br/> IBE_P6S_UW16,<br/> IBE_P6S_UW17,<br/> IBE_P6S_UW18</p> | <p>Egzamin ustny,<br/> Obserwacja pracy studenta, Referat, Prezentacja, Praca dyplomowa</p> |
| <p><b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b></p> |   |   |   |

|    |   |  |  |
|----|---|--|--|
| K1 | Student jest gotów do: rozwoju, aktualizacji swojej wiedzy, zna możliwości rozwoju kompetencji zawodowych i interpersonalnych oraz zasięgania opinii ekspertów, brania odpowiedzialności za pracę własną i skutki podejmowanych decyzji, prawidłowego definiowania priorytetów służących realizacji określonych, przez siebie lub innych zadań oraz zadbać o terminowość ich wykonania, podejmowania przedsięwzięć gospodarczych, ponoszenia społecznej, zawodowej i etycznej odpowiedzialności za stan środowiska, prawidłowej identyfikacji i rozstrzygnięć dylematów związanych z wykonywaniem zawodu inżyniera; jest świadomy że wynik działalności inżyniera jest zależny od właściwego rozpoznania problemu; przestrzega zasad etyki zawodowej oraz kultury osobistej oraz wymaga tego od innych. | IBE_P6S_KK01,<br>IBE_P6S_KO01,<br>IBE_P6S_KO02,<br>IBE_P6S_KO03,<br>IBE_P6S_KO04,<br>IBE_P6S_KR_01 | Egzamin ustny,<br>Obserwacja pracy studenta, Prezentacja |
|----|---|--|--|

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                     |
|--|--|---------------------|
| Prace kontrolne i przejściowe                                      | 5  |                     |
| Gromadzenie i studiowanie literatury                               | 30   |                     |
| Przygotowanie prezentacji/referatu                                 | 5  |                     |
| Przeprowadzenie badań  | 80   |                     |
| Konsultacje dotyczące pracy dyplomowej                             | 80   |                     |
| Przygotowanie pracy dyplomowej                                     | 70   |                     |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 20   |                     |
| Udział w egzaminie   | 1  |                     |
| <b>Łączny nakład pracy studenta</b>                                | <b>Liczba godzin</b><br>291                                      | <b>ECTS</b><br>10.0 |
| <b>Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela</b>                 | <b>Liczba godzin</b><br>86                                       | <b>ECTS</b><br>3.0  |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>80                                       | <b>ECTS</b><br>3.0  |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

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

|    |   |                               |
|----|---|-------------------------------|
| 1. | Zapoznanie studenta z podstawowymi zasadami przestrzegania praw autorskich, układem pracy inżynierskiej. Przegląd literatury fachowej i zgromadzonych materiałów wyjściowych związanych z realizacją wybranego tematu pracy inżynierskiej. Prezentacja przez studenta tematyki związanej z realizowanym przedmiotowym zagadnieniem pracy. Określenie zakresu, celu pracy, metodyki i harmonogramu realizacji. Wykonanie niezbędnych analiz, badań, obliczeń związanych z realizowaną pracą inżynierską. Analiza i opracowanie wyników analiz, badań i obliczeń. Wykonanie niezbędnych elementów opracowania jak np. rysunki itp. Wykonanie odpowiednich form prezentacji obrazujących rozwiązany/opracowany temat pracy inżynierskiej. Końcowe przygotowanie ostatecznej wersji pracy inżynierskiej do przedstawienia do recenzji i obrony. | Prace kontrolne i przejściowe |
|----|---|-------------------------------|

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

Udział w badaniach, Dyskusja, Pracownia komputerowa, Pokaz/demonstracja, Metoda sytuacyjna, Metoda projektów, Metoda problemowa, Analiza tekstów, Analiza przypadków

| Aktywności                    | Metody zaliczenia   | Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu |
|-------------------------------|---|---|
| Prace kontrolne i przejściowe | Egzamin ustny, Obserwacja pracy studenta, Referat, Prezentacja, Praca dyplomowa | 100.00%                                       |

## Wymagania wstępne

Realizacja programu studiów pierwszego stopnia kierunku Biogospodarka.



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Logistics

### Karta opisu przedmiotu

#### Informacje podstawowe

|  |  |
|--|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23   |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I40HSO.3461.22                                    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski   |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny   |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty humanistyczno-społeczne prowadzone w językach obcych |
| <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 7 | <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 projektowe: 15 |                                   |

#### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami logistyki.   |
| C2 | Zapoznanie z integracją systemów wytwarzania i zarządzania, rolą i zadaniami logistyki.                |
| C3 | Nabycie wiedzy i umiejętności w zakresie zarządzania logistyką i optymalizacji systemów logistycznych. |

#### 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 potrafi opisać podstawowe zagadnienia logistyczne.   | IBE_P6S_WG18,<br>IBE_P6S_WK01 | Projekt, Kolokwium |
| W2  | Potrafi scharakteryzować system logistyczny przedsiębiorstwa.  | IBE_P6S_WG18,<br>IBE_P6S_WK01 | Projekt, Kolokwium |
| W3  | Potrafi zidentyfikować procesy współpracy i integracji w części łańcucha dostaw.   | IBE_P6S_WG18,<br>IBE_P6S_WK01 | Projekt, Kolokwium |
| W4  | Potrafi zidentyfikować podstawowe aspekty obsługi klienta.   | IBE_P6S_WG18,<br>IBE_P6S_WK01 | Projekt, Kolokwium |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |  |                               |                    |
| U1  | Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł.  | IBE_P6S_UW01                  | Projekt            |
| U2  | Potrafi krytycznie analizować, interpretować i oceniać zjawiska i procesy logistyczne w różnej skali wewnątrz organizacji. | IBE_P6S_UW15                  | Projekt            |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |                               |                    |
| K1  | Potrafi współdziałać i pracować w grupie.  | IBE_P6S_KK01,<br>IBE_P6S_KO01 | Projekt            |
| K2  | Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonych zadań i problemów.                                  | IBE_P6S_KK01,<br>IBE_P6S_KO01 | Projekt            |
| K3  | Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny.   | IBE_P6S_KK01,<br>IBE_P6S_KO01 | Projekt            |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 15   |                    |
| Ćwiczenia projektowe   | 15   |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 30   |                    |
| Przygotowanie projektu   | 30   |                    |
| <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>15                                       | <b>ECTS</b><br>0.6 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

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



|    |   |                      |
|----|---|----------------------|
| 1. | <p>1. Istota i przedmiot logistyki. Podstawowe pojęcia, podstawowe definicje, istota, cele, zadania logistyki.</p> <p>2. Wprowadzenie do logistyki i zarządzania logistycznego w przedsiębiorstwie: zakres funkcjonowania przedsiębiorstwa, procesy logistyczne, inżynieria logistyczna.</p> <p>3. Sieci logistyczne. Zarządzanie łańcuchem dostaw. Projektowanie i zarządzanie łańcuchem dostaw.</p> <p>4. Identyfikacja procesów logistycznych w systemach transportu i realizacji dostaw materiałów.</p> <p>5. Metody prezentacji zapisu przepływu ładunków w logistycznym systemie magazynowym.</p> <p>6. Rola informacji i systemów informatycznych w zarządzaniu łańcuchem dostaw. Podstawowe narzędzia wspierające prace logistyka.</p> <p>7. Zarządzanie ryzykiem w łańcuchach dostaw. Główne problemy logistyczne w dystrybucji.</p> <p>8. Test końcowy.</p> | Wykład               |
| 2. | <p>1. Wprowadzenie do zajęć projektowych. Omówienie organizacji zajęć oraz zasad zaliczania zajęć projektowych. Kwestie organizacyjne.</p> <p>2. Dobór i projektowanie procesu produkcyjnego. Planowanie potrzeb dystrybucyjnych. Prezentacja wybranego studium przypadku.</p> <p>3. Projektowanie sieci logistycznej. Ocena i wybór dostawców.</p> <p>4. Wybór opcji realizacji procesu zakupu i magazynowania, analiza opłacalności.</p> <p>5. Budowa drzewa decyzyjnego dla zadanego przykładu. Wybór optymalnej strategii logistycznej.</p> <p>6. Ocena efektywności systemów zaopatrzenia. Kierunki i koncepcje doskonalenia zarządzania łańcuchami dostaw.</p> <p>7. Omówienie wykonanych projektów, podsumowanie zajęć projektowych. Zaliczenia.</p>   | Ćwiczenia projektowe |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

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

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

## Wymagania wstępne

Posiada podstawową wiedzę z zakresu analizy statystycznej (opisy i interpretacje wyników).  
 Potrafi interpretować proste zjawiska ekonomiczne.  
 Posiada podstawową znajomość arkusza kalkulacyjnego, np. Excel.



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Sustainable water management Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |  |
|--|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23   |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I40HSO.3462.22                                    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski   |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny   |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty humanistyczno-społeczne prowadzone w językach obcych |
| <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 7 | <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 projektowe: 15 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |   |
|----|---|
| C1 | Uzyskanie wiedzy w zakresie jakości wody i czynników na nią wpływających.     |
| C2 | Zdobycie wiedzy dotyczącej podstaw technologii oczyszczania wody.             |
| C3 | Zdobycie wiedzy z zakresu problemu niedoboru wody i jego możliwych rozwiązań. |

### 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  | domieszki i czynniki determinujące jakość wody.                               | IBE_P6S_WG01                  | Zaliczenie pisemne                 |
| W2  | podstawy technologii oczyszczania wody.                                       | IBE_P6S_WG_03                 | Zaliczenie pisemne                 |
| W3  | problem niedoboru wody i alternatywne źródła wody mogące mu zapobiec.         | IBE_P6S_WG04                  | Zaliczenie pisemne                 |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |                               |                                    |
| U1  | zapropionować metody zagospodarowania wody deszczowej i szarej (odnowa wody). | IBE_P6S_UW18                  | Projekt, Obserwacja pracy studenta |
| U2  | oszacować przybliżone zużycie wody i określić jakość wody.                    | IBE_P6S_UW01,<br>IBE_P6S_UW08 | Projekt, Obserwacja pracy studenta |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |                               |                                    |
| K1  | kreatywnego działania.  | IBE_P6S_KO01                  | Projekt, Obserwacja pracy studenta |
| K2  | pracy w grupie.   | IBE_P6S_KK01                  | Projekt, Obserwacja pracy studenta |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 15   |                    |
| Ćwiczenia projektowe   | 15   |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 7  |                    |
| Konsultacje  | 5  |                    |
| Przygotowanie projektu   | 40   |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 5  |                    |
| <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>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. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie. Klasyfikacja i ilość zasobów wodnych.</li> <li>2. Parametry jakości wody.</li> <li>3. Monitoring jakości wody.</li> <li>4. Regulacje prawne w zarządzaniu jakością wody/</li> <li>5. Procesy w technologii oczyszczania wody: koagulacja, filtracja, sedymentacja.</li> <li>6. Procesy w technologii oczyszczania wody: dezynfekcja, wymiana jonowa, procesy membranowe.</li> <li>7. Alternatywne źródła wody i racjonalne gospodarowanie zasobami wodnymi.</li> <li>8. Zaliczenie.</li> </ol> | Wykład               |
| 2. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie do projektu, warunki zaliczenia.</li> <li>2. Określenie ilości i jakości wody.</li> <li>3. Propozycja zagospodarowania wód opadowych.</li> <li>4. Propozycja zagospodarowania wody szarej (odnowa wody)/</li> <li>5. Oszacowanie ogólnych kosztów i oszczędności wody.</li> <li>6. Wady i zalety przyjętej koncepcji.</li> <li>7. Inne propozycje zmniejszenia zużycia wody i rozwiązań przyjaznych środowisku.</li> <li>8. Obrona i zaliczenie projektu.</li> </ol>                            | Ćwiczenia projektowe |

### Informacje rozszerzone

**Metody nauczania:**

Wykład, Dyskusja, Praca w grupie, Burza mózgów

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



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Quality management and auditing Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |  |
|--|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23   |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I40HSO.3463.22                                    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski   |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny   |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty humanistyczno-społeczne prowadzone w językach obcych |
| <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 7 | <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, Seminarium: 15 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Zdobycie wiedzy z zakresu procesów zachodzących w środowisku w aspekcie stosowania systemów zarządzania jakością, w kontekście ochrony środowiska. |
| C2 | Zdobycie umiejętności z zakresu opracowywania systemów zarządzania środowiskiem w przedsiębiorstwie.   |

### 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  | zakres tworzenia i funkcjonowania systemów zarządzania jakością, w tym zarządzania środowiskiem. | IBE_P6S_WG04                                   | Zaliczenie pisemne   |
| W2  | zakres certyfikacji i wdrażania systemów zarządzania środowiskiem.                               | IBE_P6S_WG04,<br>IBE_P6S_WG17                  | Zaliczenie pisemne   |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |  |  |                      |
| U1  | opracować przykładowy system zarządzania środowiskiem dla przedsiębiorstwa.                      | IBE_P6S_UW01,<br>IBE_P6S_UW07,<br>IBE_P6S_UW09 | Referat, Prezentacja |
| U2  | dokonać oceny efektów środowiskowych w systemie zarządzania środowiskowego w przedsiębiorstwie.  | IBE_P6S_UW13,<br>IBE_P6S_UW16                  | Referat, Prezentacja |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |  |  |                      |
| K1  | pracy w zespole i realizacji wspólnych projektów.  | IBE_P6S_KO01,<br>IBE_P6S_KO02                  | Prezentacja          |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 15   |                    |
| Udział w egzaminie   | 2  |                    |
| Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia                               | 10   |                    |
| Przygotowanie prezentacji/referatu                                 | 13   |                    |
| Przygotowanie raportu  | 12   |                    |
| Gromadzenie i studiowanie literatury                               | 8  |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 15   |                    |
| Seminarium   | 15   |                    |
| <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>32                                       | <b>ECTS</b><br>1.1 |
| <b>Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym</b> | <b>Liczba godzin</b><br>12                                       | <b>ECTS</b><br>0.4 |

\* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

### Treści programowe

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

|    |  |            |
|----|--|------------|
| 1. | Wykład wprowadzający. Zarządzanie jakością - podstawowe pojęcia i terminologia. Zarządzanie Środowiskiem - istota i model ogólny. Ogólne informacje o zarządzaniu środowiskowym. Korzyści wynikające z funkcjonowania SZŚ. Historia i przegląd systemów zarządzania środowiskiem. Zagrożenia środowiska w przedsiębiorstwie. System zarządzania środowiskowego zgodny z normą PN-EN ISO 14001. System Zarządzania zgodny z EMAS. System zarządzania energią zgodny z norma PN-EN ISO 50001. Etapy i metodyka wdrażania systemu zarządzania środowiskiem. Zarządzanie gospodarką odpadową i wodno-ściekową w przedsiębiorstwie. Zarządzanie emisjami i odorami w przedsiębiorstwie. Metodyka certyfikacji Systemu Zarządzania Środowiskiem. Audyt systemu zarządzania środowiskowego w przedsiębiorstwie. | Wykład     |
| 2. | Wprowadzenie. Podział tematów prezentacji. Wybrane procedury zarządzania środowiskowego w przedsiębiorstwie w oparciu o normę ISO 14001. System zarządzania środowiskiem w przedsiębiorstwie. Ekobilansowanie - cel i zasady oraz możliwości zastosowania w przedsiębiorstwie. Sposoby oceny efektów środowiskowych wdrożenia systemu zarządzania środowiskowego w przedsiębiorstwie. Podsumowanie prezentacji - dyskusja.   | Seminarium |

### Informacje rozszerzone

#### Metody nauczania:

Wykład, Dyskusja, Praca w grupie, Analiza przypadków

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



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Environmental data analysis Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

|  |  |
|--|--|
| <b>Kierunek studiów</b><br>bioeconomy  | <b>Cykl kształcenia</b><br>2022/23   |
| <b>Specjalność</b><br>-  | <b>Kod przedmiotu</b><br>WIKSiGIBE-AMS.I40HSO.3464.22                                    |
| <b>Jednostka organizacyjna</b><br>Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji | <b>Języki wykładowe</b><br>Angielski   |
| <b>Poziom studiów</b><br>studia pierwszego stopnia (inżynier)                            | <b>Obligatoryjność</b><br>Fakultatywny   |
| <b>Forma studiów</b><br>Stacjonarne  | <b>Blok zajęciowy</b><br>Przedmioty humanistyczno-społeczne prowadzone w językach obcych |
| <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 7 | <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 projektowe: 15 |                                   |

### Cele kształcenia dla przedmiotu

|    |  |
|----|--|
| C1 | Zapoznanie z podstawowymi zagadnieniami z obszaru statystycznej analizy danych.            |
| C2 | Poznanie narzędzi wykorzystywanych w analizach danych środowiskowych.                      |
| C3 | Nabycie umiejętności zastosowania metod matematycznych do analizy szeregów obserwacyjnych. |

### 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 umie opisać metody badań terenowych służących do analizy problemów z zakresu ochrony środowiska.                          | IBE_P6S_WG02,<br>IBE_P6S_WG04 | Projekt, Kolokwium |
| W2  | Posiada znajomość metod interpretacji zebranych danych empirycznych i wyciągania wniosków.  | IBE_P6S_WG02,<br>IBE_P6S_WG04 | Projekt, Kolokwium |
| W3  | Zna podstawowe metody weryfikacji hipotez statystycznych dotyczących istotności różnic w strukturze danych.                             | IBE_P6S_WG02,<br>IBE_P6S_WG04 | Projekt, Kolokwium |
| <b>Umiejętności - Student potrafi:</b>                  |   |                               |                    |
| U1  | Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł.  | IBE_P6S_UW01,<br>IBE_P6S_UW04 | Projekt            |
| U2  | Potrafi interpretować uzyskane wyniki z pomiarów oraz zastosować metody wnioskowania statystycznego w odniesieniu do badanych procesów. | IBE_P6S_UW01,<br>IBE_P6S_UW04 | Projekt            |
| U3  | Potrafi dokonywać krytycznej analizy i oceny wyników badań naukowych.   | IBE_P6S_UW01,<br>IBE_P6S_UW04 | Projekt            |
| <b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b> |   |                               |                    |
| K1  | Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.   | IBE_P6S_KK01,<br>IBE_P6S_KO04 | Projekt            |
| K2  | Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonych zadań i problemów.   | IBE_P6S_KK01,<br>IBE_P6S_KO04 | Projekt            |
| K3  | Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny.  | IBE_P6S_KK01                  | Projekt            |

### Bilans punktów ECTS

| Forma aktywności studenta  | Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności |                    |
|--|--|--------------------|
| Wykład   | 15   |                    |
| Ćwiczenia projektowe   | 15   |                    |
| Przygotowanie do zajęć   | 30   |                    |
| Przygotowanie projektu   | 30   |                    |
| <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>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. Różnorodność danych środowiskowych. Podstawowe metody prezentacji danych.</li> <li>2. Analiza danych jako proces. Metody przygotowania danych do analizy.</li> <li>3. Metody analizy danych pochodzących z badań ankietowych.</li> <li>4. Statystyka opisowa. Elementy statystyki opisowej.</li> <li>5. Wnioskowanie statystyczne. Wyznaczanie minimalnej liczebności próby.</li> <li>6. Sprawdzanie hipotez statystycznych. Wybrane testy statystyczne.</li> <li>7. Analiza zależności dwóch zmiennych ilościowych. Korelacja. Równanie regresji. Metody regresyjne.</li> <li>8. Test końcowy.</li> </ol>   | Wykład               |
| 2. | <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przedstawienie i omówienie tematyki projektu. Wymagania do opracowania projektu. Kwestie organizacyjne.</li> <li>2. Realizacja projektów z podziałem na zespoły: wybór obszaru, analiza danych i obliczenia na wybranych przykładach.</li> <li>3. Badania ankietowe. Metody analizy badań ankietowych.</li> <li>4. Wprowadzenie do statystyki opisowej dla próby i populacji generalnej.</li> <li>5. Metody wnioskowania statystycznego. Schemat budowy testu istotności, test t-Studenta oraz jego modyfikacje.</li> <li>6. Wprowadzenie do analizy wariancji, liniowe modele ANOVA oraz graficzna prezentacja wyników pochodzących z różnych badań.</li> <li>7. Przygotowanie i przedstawienie prezentacji podsumowującej projekt wraz z ich oceną. Zaliczenia.</li> </ol> | Ćwiczenia projektowe |

## Informacje rozszerzone

### Metody nauczania:

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

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

## Wymagania wstępne

Wiedza z zakresu podstaw podstawowych wskaźników środowiskowych i problemów z zakresu ochrony środowiska.  
Umiejętność wykonania prostych obliczeń statystycznych (opisy i interpretacje wyników).  
Wykorzystanie do obliczeń pakietów statystycznych: arkusza kalkulacyjnego Excel.