



UNIwersytet
Przyrodniczy
we Wrocławiu

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 projektować 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	10	
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

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

Kompetencje społeczne

Kod	Treść
IBE_P6S_KK01	absolwent rozumie potrzebę rozwoju, aktualizacji swojej wiedzy, zna możliwości rozwoju kompetencji zawodowych i interpersonalnych oraz zasięgania opinii ekspertów
IBE_P6S_KO01	absolwent jest odpowiedzialny za pracę własną i skutki podejmowanych decyzji
IBE_P6S_KO02	absolwent potrafi prawidłowo zdefiniować priorytety służące realizacji określonych, przez siebie lub innych, zadań oraz zadbać o terminowość ich wykonania
IBE_P6S_KO03	absolwent jest gotów do podejmowania przedsięwzięć gospodarczych
IBE_P6S_KO04	absolwent jest gotów do ponoszenia społecznej, zawodowej i etycznej odpowiedzialności za stan środowiska
IBE_P6S_KR_01	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

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I1HSO.3367.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty humanistyczno-społeczne prowadzone w językach obcych
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Magdalena Raftowicz
Pozostali prowadzący	Magdalena Raftowicz

Okres Semestr 1	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć 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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	absolwent ma wiedzę niezbędną do rozumienia społecznych, ekonomicznych i prawnych zasad prowadzenie działalności gospodarczej	IBE_P6S_WK01	Kolokwium
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	absolwent posiada umiejętność dokonania wstępnej analizy ekonomicznej podejmowanych działań inżynierskich oraz opłacalności prostych procesów produkcyjnych	IBE_P6S_UW08	Kolokwium
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
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

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie do teorii ekonomii (2h) 2. Popyt. Podaż. Rynek i równowaga rynkowa (2h) 3. Elastyczność popytu i podaży (2h) 4. Teoria zachowań rynkowych konsumenta. Marketing (2h) 5. Decyzje produkcyjne. Praca, ziemia, kapitał (2h) 6. Podstawowe modele rynku. Rola państwa w gospodarce (2h) 7. Kolokwium zaliczeniowe - mikroekonomia (2h) 8. Podstawowe wielkości makroekonomiczne (2h) 9. Wzrost i rozwój gospodarczy. Cykl koniunkturalny (2h) 10. Bezrobocie i inflacja (2h) 11. Pieniądz i polityka monetarna (2h) 12. Budżet państwa i polityka fiskalna (2h) 13. Handel zagraniczny i kurs walutowy (2h) 14. Globalizacja procesów gospodarczych (2h) 15. Kolokwium zaliczeniowe - makroekonomia (2h) 	Wykład

Wymagania wstępne

Podstawy matematyki

Literatura

Obowiązkowa

1. Paul Krugman, Robin Wells, Microeconomics, Worth Publisher, 2015.
2. Paul Krugman, Robin Wells, Macroeconomics, Worth Publisher, 2018.

Dodatkowa

1. Paul Wonnacott, Ronald Wonnacott, Economics, McGraw-Hill Book Company.



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Mathematics and statistics Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I1AO.3368.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty ogólne prowadzone w językach obcych
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Joanna Kamińska
Pozostali prowadzący	Hanna Okraśńska-Płociniczak, Mateusz Boczar

Okres Semestr 1	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 5.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć 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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
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
Umiejętności - Student potrafi:			
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
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
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

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć

1.	1. Przegląd funkcji: potęgowa, wielomianowa, wykładnicza, logarytmiczna, logistyczna, wraz z zastosowaniami. 2. Granice ciągów. 3. Granica funkcji, asymptoty. 4. Pochodna funkcji. 5. Monotoniczność i ekstrema funkcji jednej zmiennej. 6. Zastosowanie pochodnej w zagadnieniach praktycznych - zadania optymalizacyjne. 7. Pochodne wyższych rzędów, wypukłość, wklęsłość, przebieg zmienności funkcji. 8. Podstawy rachunku różniczkowego. 9. Podstawowe pojęcia statystyczne: populacja, próba, metody doboru próby, rozkład. 10. Statystyki opisowe - miary położenia i zmienności. 11. Przedział ufności dla średniej. 12. Hipotezy statystyczne. 13. Analiza regresji liniowej, miary dopasowania modelu. 14-15. Prognozowanie, błędy prognoz, przykłady praktyczne.	Wykład
2.	1. Rozwiązywanie problemów praktycznych z zastosowaniem własności i działań na funkcjach elementarnych. 2. Rozwiązywanie prostych problemów praktycznych z zastosowaniem analizy funkcji jednej zmiennej. 3. Analiza problemów praktycznych z wykorzystaniem hipotez statystycznych. 4. Rozwiązywanie problemów praktycznych z wykorzystaniem analizy regresji.	Ćwiczenia audytoryjne

Wymagania wstępne

Matematyka w zakresie matury.

Literatura

Obowiązkowa

1. Alessio Mangoni , Mathematical Analysis 1: theory and solved exercises, 2020
2. Chris McMullen, Logarithms and Exponentials Essential Skills Practice Workbook with Answers (Improve Your Math Fluency), 2020
3. Amir D. Aczel, Jayavel Sounderpandian, Complete Business Statistics, McGraw-Hill Education, 2009

Dodatkowa

1. Joel Hass, Christopher Heil, Maurice Weir, Thomas' Calculus: Early Transcendentals, 14th edition, 2017



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Programming principles Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24	
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I1AO.3369.23	
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski	
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy	
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty ogólne prowadzone w językach obcych	
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie	
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak	
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Wiesław Fiałkiewicz	
Pozostali prowadzący	Wiesław Fiałkiewicz, Arkadiusz Głogowski	
Okres Semestr 1	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 4.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć 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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna i rozumie język programowania Python, który umożliwia mu rozwiązywanie problemów inżynierskich	IBE_P6S_WG12	Zaliczenie pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi samodzielnie przygotować program automatyzujący jego pracę	IBE_P6S_UW04	Projekt, Wykonanie ćwiczeń
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do poszerzania swojej wiedzy z wykorzystaniem podstaw programowania	IBE_P6S_KK01	Projekt

Treści programowe

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

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"> 1. Użycie środowiska programistycznego Python 2. Przygotowanie programów skryptowych realizujących doraźne obliczenia (cz.1) 3. Przygotowanie programów skryptowych realizujących doraźne obliczenia (cz.2) 4. Realizacja programów obliczeniowych o tematyce geometrycznej (pola figur, objętości brył, środki masy) 5. Przekształcania formatów zbiorów danych (cz. 1) 6. Przekształcania formatów zbiorów danych (cz. 2) 7. Analiza szeregów czasowych. 8. Realizacja programów wspomagających rozwiązywanie równań 9. Znajdowanie przybliżonych wartości funkcji 10. Sposoby wizualizowania danych (cz. 1) 11. Sposoby wizualizowania danych (cz. 2) 12. Realizacja programu automatyzująca problemy dotyczące biogospodarki (projekt cz.1) 13. Realizacja programu automatyzująca problemy dotyczące biogospodarki (projekt cz.2) 14. Realizacja programu automatyzująca problemy dotyczące biogospodarki (projekt cz.3) 	Ćwiczenia laboratoryjne

Wymagania wstępne

Przedmiot umożliwi zaznajomienie się z podstawami programowania w języku Python

Literatura

Obowiązkowa

1. Sweigart, A. (2019). Automate the boring stuff with Python: practical programming for total beginners. No Starch Press.
2. Matthes, E. (2019). Python crash course: A hands-on, project-based introduction to programming. No Starch Press.
3. Müller, A. C., & Guido, S. (2016). Introduction to machine learning with Python: a guide for data scientists. O'Reilly Media, Inc.
4. McKinney, W. (2012). Python for data analysis: Data wrangling with Pandas, NumPy, and IPython. O'Reilly Media, Inc.

Dodatkowa

1. Severance, C. R. (2009). Python for everybody. Charles Severance.
2. Briggs, J. R. (2012). Python for kids: A playful introduction to programming. No Starch Press.
3. Lutz, M. (2013). Learning python: Powerful object-oriented programming. O'Reilly Media, Inc.



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Chemistry

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24	
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I1AO.0359.23	
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski	
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy	
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty ogólne prowadzone w językach obcych	
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie	
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie	
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Karol Leluk	
Pozostali prowadzący	Karol Leluk	
Okres Semestr 1	Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 5.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć 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	Nabywanie umiejętności poprawnego i efektywnego stosowania poznanych zasad i praw chemii do analizy zagadnień o charakterze inżynierskim.
C4	Nabywanie 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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
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, Wykonanie ćwiczeń
W3	Zna podstawy obliczeń chemicznych dla roztworów wodnych.	IBE_P6S_WG16	Egzamin pisemny, Wykonanie ćwiczeń
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Potrafi wyszukiwać i analizować informację chemiczną niezbędną dla podstawowego opisu procesu.	IBE_P6S_UW01	Egzamin pisemny, Wykonanie ćwiczeń
U2	Potrafi przewidywać kierunki i charakter przemian chemicznych i fizykochemicznych.	IBE_P6S_UU01, IBE_P6S_UW01, IBE_P6S_UW05	Egzamin pisemny, Wykonanie ćwiczeń
U3	Potrafi wyróżnić cechy chemiczne procesów technologicznych i opisać je.	IBE_P6S_UW03	Egzamin pisemny
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Potrafi powiązać oraz przedstawić zagrożenia dla środowiska naturalnego i środowiska człowieka wynikające z chemizmu materiałów i substancji.	IBE_P6S_KK01, IBE_P6S_KO04	Wykonanie ćwiczeń

Treści programowe

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

1.	<p>Wy1 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>Wy2 Roztwory buforowe, hydroliza, rozpuszczalność i iloczyn rozpuszczalności.</p> <p>Wy3 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>Wy4 Gazy, cieczy, ciała stałe, rodzaje wiązań, wiązania kowalencyjne i jonowe, metaliczne, oddziaływania słabe (międzycząsteczkowe), wiązanie wodorowe, woda, ciało stałe i jego struktura, krystalografia, defekty w kryształach, promienie jonowe, przewodnictwo elektryczne kryształów jonowych, stałe elektrolity.</p> <p>Wy5 Efekt energetyczny reakcji, równowaga chemiczna, kompleks aktywny i rola katalizatora, kinetyka reakcji, rząd reakcji, szybkość złożonego procesu chemicznego.</p> <p>Wy6 Elementy termodynamiki chemicznej, entalpia swobodna, stała równowagi chemicznej a zmiana entalpii swobodnej, ciepło właściwe, przemiany fazowe.</p> <p>Wy7 Równowagi fazowe, wykresy równowag fazowych, układy eutektyczne, związki topiące się kongruentnie i niekongruentnie, azeotrop, destylacja (rektyfikacja), krystalizacja.</p> <p>Wy8 Roztwory, układy koloidalne, zawiesiny, budowa i właściwości cząstek koloidalnych, zjawiska elektrokinetyczne, zjawiska powierzchniowe.</p> <p>Wy9 Związki koordynacyjne (kompleksowe), wiązanie donorowo-akceptorowe, jon centralny, ligandy i ich typy, równowagi w roztworach związków kompleksowych, znaczenie kompleksów w rozpuszczalności osadów.</p> <p>Wy10 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>Wy11 Procesy konwersji energii chemicznej w elektryczną, magazynowanie energii (akumulatory ołowiane, ogniwa paliwowe - rodzaje i reakcje chemiczne), korozja elektrochemiczna, ochrona elektrochemiczna.</p> <p>Wy12 Działanie wskaźników pH - papierka lakmusowe/universalne, barwniki używane w alkaometrii. Układy automatycznego pomiaru stężeń wybranych jonów (elektrody jonoselektywne), omówienie procesu grupowego oznaczania jonów (analiza grupowa).</p> <p>Wy 13 Przegląd metod analizy instrumentalnej - omówienie podstaw fizykochemicznych takich procesów: spektroskopia absorpcyjna i emisyjna, IR (FT - ATR), Raman</p> <p>Wy14 Przegląd metod analizy instrumentalnej - omówienie podstaw fizykochemicznych takich procesów: metody chromatograficzne, spektrometria mas, NMR, EPR</p> <p>Wy15 Podstawowa charakterystyka pierwiastków bloku s- i p- oraz d- i f- elektronowych. Związki chemiczne, charakterystyka właściwości.</p>	Wykład
----	--	--------

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

Wymagania wstępne

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

Literatura

Obowiązkowa

1. Patricia Eldredge, R.H. Hand, LLC, General Chemistry: Principles, Patterns, and Applications, Bruce Averill, Strategic Energy Security Solutions, 2011
2. Michael Munowitz, Principles of Chemistry, W. W. Norton & Company, 1999
3. Loretta Jones, Peter Atkins, Chemistry: Molecules, Matter and Change. W.H.Freeman & Co Ltd; Edycja 4 (30 lipca 1999)

Dodatkowa

1. Any available academic textbook related to basics of chemistry.
2. Chemistry in highschool - advanced level textbooks



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Information Technologies Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24	
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I1AO.0947.23	
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski	
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy	
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty ogólne prowadzone w językach obcych	
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie	
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak	
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Joanna Markowska	
Pozostali prowadzący	Joanna Markowska, Krzysztof Lejcuś, Jacek Markowski	
Okres Semestr 1	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć 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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
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
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	kreatywnie korzystać ze źródeł informacji internetowej i usług w sieciach informatycznych.	IBE_P6S_UW01, 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, 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, IBE_P6S_UW16	Projekt
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
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, IBE_P6S_KR_01	Projekt

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"> • Moduł 1.: Podstawy technik informatycznych, systemowy interfejs użytkownika, przetwarzanie tekstów, oprogramowanie open source. Procesor tekstu, arkusze kalkulacyjne. • Moduł 2.: Bazy danych, prawidłowa prezentacja danych. Internetowe bazy danych. • Moduł 3.: Społeczeństwo informacyjne- społeczeństwo współpracy. Prawo autorskie w zakresie korzystania i przetwarzania informacji internetowej. Internet rzeczy. • Moduł 4.: Grafika komputerowa: wektorowa i rastrowa, 2D i 3D • Moduł 5/temat: praca zespołowa 	Ćwiczenia laboratoryjne
----	--	-------------------------

Wymagania wstępne

Szkolenie w zakresie korzystania z platformy zdalnego nauczania.

Literatura

Obowiązkowa

1. Content of the online course „Information Technology” (142 multi presentations, activities and sources): Authors: J. Markowski, A. Majchrzak, J. Markowska

Dodatkowa

1. M. J. Hernandez: Bazy danych dla zwykłych śmiertelników; wyd. III 2004, Mikom, Warszawa..



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Man and environment Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I1BO.3370.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Krzysztof Lejcuś
Pozostali prowadzący	Krzysztof Lejcuś

Okres Semestr 1	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 4.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna i rozumie w stopniu zaawansowanym zagadnienia dotyczące wpływu człowieka na żywe i nieżywe 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
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student posiada umiejętność stosowania oceny wpływu człowieka na środowisko oraz jego skutków, umie stosować zasady racjonalnego gospodarowania zasobami naturalnymi	IBE_P6S_UW18	Projekt
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
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

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Wpływ człowieka na środowisko na przestrzeni wieków. Globalne problemy środowiskowe, zmiany klimatu, susze, powodzie, 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/warsztatowe

Wymagania wstępne

-

Literatura

Obowiązkowa

1. Andrea Prutsch & Torsten Grothmann. Climate Change Adaptation Manual. Taylor & Francis Ltd, 2014.
2. Y.K. Singh. Environmental science. New age international. <https://www.hzu.edu.in/bed/E%20V%20S.pdf>
3. Robert Falkner (ed.). The Handbook of Global Climate and Environment Policy. 2013 John Wiley & Sons, Ltd. Av. on-line
4. Climate Change Handbook: A Citizen's Guide to Thoughtful Action. Forest Research Laboratory Oregon State University Corvallis, Oregon. 2010. Av. on-line



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Bioeconomy principles Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24	
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I1BO.3371.23	
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski	
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy	
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych	
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak	
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie	
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Andrzej Białowiec	
Pozostali prowadzący	Andrzej Białowiec, Jan Den Boer	
Okres Semestr 1	Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 4.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
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
Umiejętności - Student potrafi:			
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
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
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

Treści programowe

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

1.	<ul style="list-style-type: none"> • Wprowadzenie, pojęcie biogospodarki, cele biogospodarki • Procesy chemiczne, biologiczne i fizyczne w biogospodarce • Pojęcie zamykanie łańcucha dostaw • Czynniki sprzyjające rozwojowi biogospodarki • Biorafinerie • Systemy bezodpadowe • Biosystemy odnawialne • Sposoby tworzenia scenariuszy i ścieżek rozwoju wybranych technologii w zakresie biogospodarki • Wynalazki i innowacje w biogospodarce 	Wykład
2.	<p>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</p>	Ćwiczenia projektowe/warsztatowe

Literatura

Obowiązkowa

1. <https://doi.org/10.1016/j.envdev.2015.03.006>
2. <https://doi.org/10.3390/su8070691>
3. <https://doi.org/10.1016/j.nbt.2017.06.010>
4. <https://doi.org/10.1016/j.nbt.2017.04.002>

Dodatkowa

1. <https://doi.org/10.1016/j.nbt.2017.04.004>
2. <https://doi.org/10.1016/j.nbt.2017.06.005>



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Semestral project 1 Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I1BO.3372.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Krzysztof Lejcuś
Pozostali prowadzący	Krzysztof Lejcuś

Okres Semestr 1	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 4.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna i rozumie zasady twórczego rozwiązywania problemów z zakresu ochrony środowiska i biogospodarki.	IBE_P6S_WK03	Projekt
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student posiada umiejętność stosowania zasady racjonalnego gospodarowania zasobami naturalnymi przy rozwiązywaniu problemów z zakresu ochrony środowiska i biogospodarki.	IBE_P6S_UW18	Projekt
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do ponoszenia społecznej, zawodowej i etycznej odpowiedzialności przy rozwiązywaniu problemów z zakresu ochrony środowiska i biogospodarki.	IBE_P6S_KO04	Projekt

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
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/warsztatowe

Literatura

Obowiązkowa

1. LEARNING TO LEARN Creative thinking and critical thinking.
<https://www.dcu.ie/sites/default/files/students/studentlearning/creativeandcritical.pdf>
2. Solving Plastic pollution through accountability. WWF. 2019.
http://d2ouvy59p0dg6k.cloudfront.net/downloads/solving_plastic_pollution_through_accountability_eng_singles.pdf
3. Integration: to solve complex environmental problems. 2018.
<https://www.thegef.org/sites/default/files/publications/STAP%20Report%20on%20integration.PDF>



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Sport

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24	
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I6AO.3375.23	
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski	
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy	
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty ogólne prowadzone w językach obcych	
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie	
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak	
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Piotr Marszał, Wojciech Słupik	
Pozostali prowadzący	Piotr Marszał, Wojciech Słupik, Andrzej Zarzycki, Iga Butrym, Jan Ciesielski, Magdalena Ojak, Marcelina Łoboda, Daria Łuczakowska, Piotr Czaczka, Piotr Gliniak, Marcin Górecki, Agnieszka Wróblewska	
Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 0.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wychowanie fizyczne: 30	
Okres Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 0.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć 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	Poznawanie 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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	cel i rolę poszczególnych ćwiczeń.		Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	wykonywać ćwiczenia poprawiające kondycję i sprawność fizyczną.		Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
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

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 http://swfis.upwr.edu.pl/zajecia-dydaktyczne/	Wychowanie fizyczne

Wymagania wstępne

Brak przeciwwskazań medycznych do uczestniczenia w zajęciach wychowania fizycznego.

Literatura

Obowiązkowa

1. Naglak Z. „Teoria zespołowej gry sportowej. Kształcenie gracza.”
2. Stefaniak T. „Atlas uniwersalnych ćwiczeń siłowych” cz. I i II
3. Karpiński R. „Pływanie, Podstawy techniki, Nauczanie.”

Dodatkowa

1. Perkawski K. i Śledziwski D. „Metodyczne podstawy treningu sportowego”
2. Lesław Kulmatycki „Promocja zdrowia w kulturze fizycznej. Kryteria dobrej praktyki”
3. Marian Bondarowicz, Tadeusz Staniszewski „Podstawy teorii i metodyki zabaw i gier ruchowych, wyd. II”



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Biorenewable systems Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I2BO.3376.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obowiązkowość Obowiązkowy
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Andrzej Białowiec
Pozostali prowadzący	Andrzej Białowiec

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 5.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Posiada wiedzę potrzebną do identyfikowania i omawiania czynników napędzających zmiany w biogospodarce	IBE_P6S_WG01, IBE_P6S_WG04	Egzamin pisemny, 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
Umiejętności - Student potrafi:			
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
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
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

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<ul style="list-style-type: none"> • Czynniki zmian systemów bioodnawialnych • Podstawy systemów bioodnawialnych • Biopaliwa w systemach bioodnawialnych • Przetwarzanie termochemiczne w systemach bioodnawialnych • Agronomiczne podstawy systemów bioodnawialnych • Podstawy finansowe systemów bioodnawialnych • Transport i logistyka systemów bioodnawialnych 	Wykład

2.	<ul style="list-style-type: none"> • Globalne zużycie energii; zmiana klimatu; polityka publiczna; rozwój ekonomiczny • Konwersja jednostek; obliczenia chemiczne; bilanse masy i energii; charakterystyka biomasy i bioodpadów, biomasa i bioodpady jako substrat • Biodiesel, etanol z kukurydzy, etanol z celulozy, biopaliwa z alg, inne • Piroliza, zgazowanie, depolimeryzacja termiczna, spalanie, inne • Podstawy produkcji biomasy i pozyskania bioodpadów, „idealne” uprawy biomasy, alternatywne uprawy biomasy • Podstawowe warunki finansowe, sprawozdania finansowe biorafinerii, progi wyceny prognozy rentowności, modelowanie finansowe • Transport i logistyka biomasy i bioodpadów, alternatywy transportowe, względne koszty transportu/decyzje logistyczne 	Ćwiczenia projektowe/warsztatowe
----	--	----------------------------------

Literatura

Obowiązkowa

1. There is no textbook. Resource materials, scientific papers will be made available continuously through a teacher.

Dodatkowa

1. There is no textbook. Resource materials, scientific papers will be made available continuously through a teacher.



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Fundamentals of engineering drawing Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I2BO.3377.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Stanisław Frąckowiak
Pozostali prowadzący	Stanisław Frąckowiak

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
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
Umiejętności - Student potrafi:			
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
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
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

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/warsztatowe
----	--	----------------------------------

Wymagania wstępne

Znajomość podstawowych twierdzeń geometrii euklidesowej.
Umiejętność posługiwania się przyborami kreślarskimi (kreślenie ołówkiem).

Literatura

Obowiązkowa

1. Attebery G. The Complete Guide to Perspective Drawing: From One-Point to Six-Point 1st Edition. Taylor & Francis Ltd. 2018. ISBN-10: 1138215627
2. Giesecke F.E. Technical Drawing with Engineering Graphics 15th Edition. Prentice Hall, Inc., 2016. ISBN-10: 9780134306414
3. Donald R. Geometry, Perspective Drawing, and Mechanisms. 2011. ISBN-10: 981434382X

Dodatkowa

1. Skiba I., Bielefeld B. Basics Technical Drawing. Parthian Books. 2013. ISBN-10: 3034613261
2. Freebury H. A. Geometrical and Technical Drawing. Published by Cassell, 1971. ISBN-10: 0304920851



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

GIS in bioeconomy Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24	
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I2BO.3378.23	
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski	
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy	
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych	
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie	
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak	
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Paweł Dąbek	
Pozostali prowadzący	Paweł Dąbek	
Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 3.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
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
Umiejętności - Student potrafi:			
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

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 kształtowania 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/warsztatowe

Literatura

Obowiązkowa

1. Paul A. Longley, Michael F. Goodchild, David J. Maguire, David W. Rhind, Geographic Information Science and Systems, Wiley, 2015
2. Kristen S. Kurland, GIS Tutorial for ArcGIS Desktop 10.8, ESRI Press, 2020
3. Esri Guide to GIS Analysis, Volume 1, ESRI Press, 2020
4. Ewa Krzywicka-Blum, Map Functions, Springer, 2016

Dodatkowa

1. Kass Green, Russell G. Congalton, Mark Tukman, Imagery and GIS, ESRI Press, 2017
2. Dawn J. Wright, Christian Harder, GIS for Science, ESRI Press, 2021
3. Mark Monmonier, How to Lie with Maps, Third Edition, University of Chicago Press, 2018



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Semestral project 2 Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I2BO.3379.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Andrzej Białowiec
Pozostali prowadzący	Andrzej Białowiec

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 4.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
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
Umiejętności - Student potrafi:			
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
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
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

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/warsztatowe

Literatura

Obowiązkowa

1. <https://doi.org/10.1109/ICIEV.2012.6317443>
2. <https://doi.org/10.1016/j.tsep.2018.10.012>
3. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.06.014>



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Interpersonal communication Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24	
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I2HSO.3465.23	
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski	
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny	
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty humanistyczno-społeczne prowadzone w językach obcych	
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie	
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak	
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Kamil Abt	
Pozostali prowadzący	Kamil Abt	
Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć 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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
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
Umiejętności - Student potrafi:			
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
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
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 dokończania 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
----	---	--------------	------------------------

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

Wymagania wstępne

Ogólna wiedza z zakresu szkoły średniej.

Literatura

Obowiązkowa

1. Aronson E., Pratkanis A., Wiek propagandy. Używanie i nadużywanie perswazji na co dzień. Warszawa 2013, Wyd. Naukowe PWN.
2. Sikorski W., Niewerbalna komunikacja interpersonalna, Warszawa 2013, Difin.
3. Stewardt J., Mosty zamiast murów. Podręcznik komunikacji interpersonalnej, Warszawa 2018, PWN.

Dodatkowa

1. Aronson E., Wilson T.D., Akert R.M., Psychologia społeczna. Serce i umysł, Warszawa 2012, Zysk i S-ka.
2. Hulewska A., Asertywność w ćwiczeniach, Warszawa 2014, Samo Sedno.



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Introduction to Polish culture Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I2HSO.0993.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty humanistyczno-społeczne prowadzone w językach obcych
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Anna Cegłowska- McCann
Pozostali prowadzący	Anna Cegłowska- McCann

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć 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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna i rozumie podstawowe społeczne, ekonomiczne i prawne aspekty funkcjonowania w państwie polskim.	IBE_P6S_WK01	Zaliczenie pisemne, Aktywność na zajęciach
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi znaleźć i wykorzystać możliwości rozwoju intelektualnego i społecznego.	IBE_P6S_UU01	Aktywność na zajęciach
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do pogłębiania wiedzy i doskonalenia kompetencji społecznych.	IBE_P6S_KK01, IBE_P6S_KO01	Aktywność na zajęciach

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<p>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. Tematy wykładów:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Polskie symbole narodowe - flaga, godło i hymn. 2. Polskie legendy i archetypy. 3. Historia Polski i Wrocławia. 4. Polskie zwyczaje i tradycje w ciągu roku kalendarzowego. Ich pochodzenie i świętowanie. 5. Kino polskie. 6. Współczesne polskie społeczeństwo: struktura, instytucje i relacje. 7. Postrzegania Polski w aspekcie międzynarodowym. 8. Ochrona przyrody w Polsce. Parki narodowe. 9. Polska kuchnia. 10. Polskie góry, jeziora i wybrzeże. 11. Zamki w Polsce. 12. Ważne bieżące wydarzenia w Polsce. 13. Polska kultura ludowa: muzyka, stroje, zwyczaje. 	Wykład

Wymagania wstępne

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

Literatura

Obowiązkowa

1. Davies N. God's Playground. Oxford University Press. New York 1981
2. Besala J. et al Polish Symbols. Multico Oficyna Wydawnicza. Warszawa 2011
3. Suchodolski, B. A History of Polish Culture. Polish Interpress Agency. Warszawa 1987

Dodatkowa

1. The internet portal Culture.pl run by Adam Mickiewicz Institute, Warszawa
2. Davies, N, Moorhouse R. Microcosm Portrait of a Central European City. Jonathan Cape, London 2002
3. Chomątowska B. et al Live the Polish Way of Life. Wydawnictwo Znak. 2019



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Effective learning Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24	
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I2HSO.3381.23	
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski	
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny	
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty humanistyczno-społeczne prowadzone w językach obcych	
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie	
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak	
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Ewa Hajdasz	
Pozostali prowadzący	Ewa Hajdasz	
Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć 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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	procesy i mechanizmy uczenia się	IBE_P6S_WG19	Zaliczenie pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	uczyć się efektywnie i jak kontrolować swój proces uczenia się	IBE_P6S_UU01, IBE_P6S_UW01	Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń
U2	szybko czytać i skutecznie pozyskiwać rzetelne informacje	IBE_P6S_UU01, IBE_P6S_UW01	Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń
U3	przygotowywać i wygłaszać prezentacje w ramach swoich specjalności akademickich	IBE_P6S_UW01, IBE_P6S_UW03	Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
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

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	1. Od mózgu do umysłu - krótka historia, główne idee i koncepcje (1h) 2. Jak się uczymy (część 1) - jak uczą się nasze mózgi (2h) 3. Jak się uczymy (część 2) - cztery filary nauki (2h) 4. Umiejętności uczenia się - mapy myśli i jak pozyskiwać rzetelne informacje (2h) 5. Umiejętności uczenia się - szybkie czytanie i robienie notatek (2h) 6. Jak wypracować genialną pamięć - techniki pamięciowe (2h) 7. Umiejętności uczenia się - prezentacje (2h) 8. Dobre samopoczucie psychiczne i sprawność intelektualna (2h)	Wykład

2.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Od mózgu do umysłu - krótka historia, główne idee i koncepcje (1h) 2. Umiejętności uczenia się – mapy myśli (2h) 3. Umiejętności uczenia się – jak zdobyć rzetelne informacje (2h) 4. Umiejętności uczenia się – szybkie czytanie i robienie notatek (2h) 5. Umiejętności uczenia się – techniki pamięciowe (2h) 6. Umiejętności uczenia się - prezentacje (2h) 7. Umiejętności uczenia się - prezentacje (2h) 8. Dobre samopoczucie psychiczne i sprawność intelektualna (2h) 	Ćwiczenia audytoryjne
----	--	-----------------------

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.

Literatura

Obowiązkowa

1. Burton, G. (2013). Presenting. Deliver presentations with confidence. Collins AEP. Academic Skills Series
2. Buzan, T. (2011). Buzan's Study Skills. Pearson Education Limited
3. Buzan, T. (2009). Speed Reading Book. Pearson Education Limited
4. Obrien, D. (2014). How to Develop a Brilliant Memory Week by Week. Watkins Media

Dodatkowa

1. Anderson, C. (2016). TED Talks. The official TED Guide to Public Speaking. Nicholas Brealey Publishing
2. Dingman, M. (2019). Your brain. Explained. Nicholas Brealey Publishing
3. Mosconi, L. (2018). Brain Food. Penguin Life
4. Packiam Alloway, T. (2010). Training Your Brain for Dummies. Wiley
5. Williams, A. (2013). Research. Improve your reading and referencing skills. Collins AEP. Academic Skills Series
6. Zull, J. E. (2011). From Brain to Mind. Stylus Publishing LLC.
7. Buzan, T. (2018). Mind Map Mastery: The Complete Guide to Learning and Using the Most Powerful Thinking Tool in the Universe. Watkins Pub Ltd
8. Dehaene, S. (2020). How we learn. The New Science of Education and Brain. Allen Lane



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Social Psychology Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24	
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I2HSO.3594.23	
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski	
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny	
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty humanistyczno-społeczne prowadzone w językach obcych	
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie	
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie	
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Milena Wawrzyniak-Kostrowicka, Natalia Lasowicz	
Pozostali prowadzący	Natalia Lasowicz	
Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć 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. Opisują 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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	relacje społeczne i potrafi wskazać związki oraz zależności między naukami humanistycznymi i społecznymi a naukami przyrodniczymi.	IBE_P6S_WG19	Zaliczenie pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
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
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
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

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

Wymagania wstępne

Ogólna wiedza z zakresu szkoły średniej
Znajomość języka angielskiego na poziomie co najmniej B2

Literatura

Obowiązkowa

1. Aronson, E., Wilson, T.D., Akert, R.M., Sommers, S.R. (2020). Social Psychology. Pearson Education.
2. Cialdini, R.B., (2009). Influence: Science and Practice. Pearson.
3. Duhigg, C., (2013). The Power of Habit: Why We Do What We Do and How to Change. Random House Books.

Dodatkowa

1. Baumeister, R.F., Tierney, J., (2012). Willpower. Why Self-Control is the Secret to Success. Penguin Books.
2. Kahneman, D., (2012). Thinking, Fast and Slow. Penguin Books.
3. Sharot, T., (2012). The Optimism Bias. Constable & Robinson Ltd.
4. Kahneman, D., Sibony, O., Sunstein, C.R., (2021). Noise. A Flaw in Human Judgement. William Collins.



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

English

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24	
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.IEJO.0623.23	
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski	
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny	
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Języki obce	
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie	
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie	
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Ireneusz Osak	
Pozostali prowadzący	Kamil Abt, Anna Cegłowska- McCann, Stanisław Chwiszczuk, Agnieszka Gałek, Ewa Gołębiowska, Grażyna Gredziak, Igor Jankowski, Natalia Lasowicz, Agnieszka Mondrzycka, Joanna Napieralska, Ireneusz Osak, Julia Sawitow, Agnieszka Stokłosa, Agnieszka Strugała, Aleksandra Stuchły-Mróż, Krzysztof Szczepański, Małgorzata Szczerbakowska, Beata Topolska, Marta Zięba	
Okresy Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć 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
Umiejętności - Student potrafi:			
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

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

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

Literatura

Obowiązkowa

1. Bazę stanowi podręcznik kursowy natomiast dobór materiałów uzupełniających i pogłębiających tematykę danego kursu i poziomu pozostaje w gestii nauczyciela. Część zajęć odbywa się z zastosowaniem metod i technik kształcenia na odległość. Szczegółowy wykaz dostępny jest na stronie SJOiNHS.
2. The course is based on the coursebook, while the selection of the materials supplementing the subject matter of the course is the responsibility of the teacher. Some of the classes are carried out by means of distance learning methods and techniques. The detailed curriculum contents are available on the SJOiNHS website.



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

French

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.IEJO.3383.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Języki obce
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Judyta Duda
Pozostali prowadzący	Judyta Duda

Okresy Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć 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
Umiejętności - Student potrafi:			
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

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

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

Literatura

Obowiązkowa

1. Bazę stanowi podręcznik kursowy natomiast dobór materiałów uzupełniających i pogłębiających tematykę danego kursu i poziomu pozostaje w gestii nauczyciela. Część zajęć odbywa się z zastosowaniem metod i technik kształcenia na odległość. Szczegółowy wykaz dostępny jest na stronie SJOiNHS.



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Chinese

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.IEJO.3384.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Języki obce
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Aleksandra Stuchły-Mróż
Pozostali prowadzący	Aleksandra Stuchły-Mróż

Okresy Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć 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
Umiejętności - Student potrafi:			
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

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

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

Literatura

Obowiązkowa

1. Bazę stanowi podręcznik kursowy na poziomie B2 lub C1 natomiast dobór materiałów uzupełniających i pogłębiających tematykę danego kursu i poziomu pozostaje w gestii nauczyciela. Część zajęć odbywa się z zastosowaniem metod i technik kształcenia na odległość. Szczegółowy wykaz dostępny jest na stronie SJOiNHS.



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Spanish

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.IEJO.2350.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Języki obce
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Agata Sikora-Jańska, Julia Sawiłow, Magdalena Zalewska
Pozostali prowadzący	Agata Sikora-Jańska, Julia Sawiłow, Magdalena Zalewska

Okresy Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć 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
Umiejętności - Student potrafi:			
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

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

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

Literatura

Obowiązkowa

1. Bazę stanowi podręcznik kursowy natomiast dobór materiałów uzupełniających i pogłębiających tematykę danego kursu i poziomu pozostaje w gestii nauczyciela. Część zajęć odbywa się z zastosowaniem metod i technik kształcenia na odległość. Szczegółowy wykaz dostępny jest na stronie SJOiNHS.



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Russian

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.IEJO.3385.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Języki obce
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Maria Gorodnik
Pozostali prowadzący	Maria Gorodnik

Okresy Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć 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
Umiejętności - Student potrafi:			
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

Treści programowe

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

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

Literatura

Obowiązkowa

1. Bazę stanowi podręcznik kursowy natomiast dobór materiałów uzupełniających i pogłębiających tematykę danego kursu i poziomu pozostaje w gestii nauczyciela. Część zajęć odbywa się z zastosowaniem metod i technik kształcenia na odległość. Szczegółowy wykaz dostępny jest na stronie SJOiNHS.



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

German

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.IEJO.0801.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Języki obce
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Mirosława Mikołajczyk, Elżbieta Bochenek-Kowalska
Pozostali prowadzący	Mirosława Mikołajczyk, Elżbieta Bochenek-Kowalska

Okresy Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć 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
Umiejętności - Student potrafi:			
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

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

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

Literatura

Obowiązkowa

1. Bazę stanowi podręcznik kursowy natomiast dobór materiałów uzupełniających i pogłębiających tematykę danego kursu i poziomu pozostaje w gestii nauczyciela. Część zajęć odbywa się z zastosowaniem metod i technik kształcenia na odległość. Szczegółowy wykaz dostępny jest na stronie SJOiNHS.
2. The course is based on the coursebook, while the selection of the materials supplementing the subject matter of the course is the responsibility of the teacher. Some of the classes are carried out by means of distance learning methods and techniques. The detailed curriculum contents are available on the SJOiNHS website.



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Italian

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.IEJO.3386.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Języki obce
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Zdzisław Koczarski, Anna Nowacka
Pozostali prowadzący	Anna Nowacka

Okresy Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć 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
Umiejętności - Student potrafi:			
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

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

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

Literatura

Obowiązkowa

1. Bazę stanowi podręcznik kursowy, natomiast dobór materiałów uzupełniających i pogłębiających tematykę danego kursu i poziomu pozostaje w gestii nauczyciela. Część zajęć odbywa się z zastosowaniem metod i technik kształcenia na odległość. Szczegółowy wykaz dostępny jest na stronie SJOiNHS.



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Hydraulics and fluid mechanics Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I2BO.3388.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Tomasz Tymiński
Pozostali prowadzący	Tomasz Tymiński, Robert Głowski, Beata Malczewska, Maciej Gruszczyński, Michał Śpitalniak

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 6.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 45	

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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
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
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	umie obliczyć wielkość sił statycznych i dynamicznych działających na powierzchnie 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
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Ma świadomość znaczenia znajomości praw rządzących przepływem płynów w rozwiązywaniu problemów z zakresu biogospodarki.	IBE_P6S_KO04	Kolokwium

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

Literatura

Obowiązkowa

1. Spurk J.H., Aksel N.: Fluid Mechanics. 3rd Edition, Springer-Verlag, Berlin-New York 2020.
2. Cengel Y., Cimbala J.: Fluid Mechanics, Fundamentals & Applications. 4th Edition, McGraw-Hill Education, Boston 2019.
3. Falkovich G.: Fluid Mechanics. 2nd Edition, Cambridge University Press, 2018.

Dodatkowa

1. Jayawardena A.W.: Fluid Mechanics, Hydraulics, Hydrology and Water Resources for Civil Engineers. Taylor & Francis Ltd. 2021.
2. Goel A.: Fluid Mechanics, Fundamentals and Applications. Unicorn Pub Group, 2020.
3. Franzini J.B., Finnemore E.J.: Fluid Mechanics with Engineering Applications. Stanford University, Santa Clara University, McGraw-Hill, Boston 2009.
4. Radecki-Pawlik A., Hradecky J., Pagliara S., Hendrikson E. (eds.): „Open Channel Hydraulics, River Hydraulics Structures and Fluvial Geomorphology”. A Science Publishers Book, CRC Press – Taylor & Francis Group, London&New York 2017.



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Thermodynamics Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I2BO.3389.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Tomasz Tymiński
Pozostali prowadzący	Tomasz Tymiński, Robert Głowski, Beata Malczewska, Michał Śpitalniak

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 6.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 45	

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
Umiejętności - Student potrafi:			
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
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Ma świadomość odpowiedzialności za oszczędne i racjonalne gospodarowanie energią cieplną i propagowanie w społeczeństwie odpowiednich postaw i rozwiązań energooszczędnych.	IBE_P6S_KO02	Kolokwium

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć

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 lewobieżnego (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/warsztatowe
----	---	----------------------------------

Literatura

Obowiązkowa

1. Moran M., Shapiro H., Boetner D., Bailey M.: Fundamentals of Engineering Thermodynamics. 9th Edition, John Wiley & Sons, New York 2018.
2. Szewczyk W.: Lectures in Engineering Thermodynamics - Selected Problems. AGH University of Science and Technology Press, Kraków 2009.
3. Kenneth W.: Advanced Thermodynamics for Engineers. McGraw-Hill, New York 1995.
4. Look D., Sauer H.: Engineering Thermodynamics. PWS Engineering, Boston 1986.

Dodatkowa

1. Wark K.: Advanced Thermodynamics for Engineers. McGraw-Hill, New York 1995.
2. Rogers G., Mayhew Y.: Engineering Thermodynamics - Work and Heat Transfer (SI Units). 4th Edition, Longman Group, London 1992.



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Hydrotransport and reology Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24	
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I2BO.3390.23	
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski	
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny	
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych	
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie	
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie	
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Robert Głowski	
Pozostali prowadzący	Robert Głowski, Robert Kasperek	
Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 6.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 45	

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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
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, 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, IBE_P6S_WG08	Zaliczenie pisemne, Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Referat, Prezentacja, Kolokwium, Udział w dyskusji
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	określić podstawowe parametry hydromieszanki 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
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			

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
----	---	--------------	---

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 hydrotransporte.</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, lepkosprężystych, magneto- i elektroeologicznych 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 hydrotransporte</p>	Wykład
2.	Wykonanie pomiarów reologicznych przy użyciu wiskozymetra i reometra oraz projekt instalacji hydrotransportowej dla wybranej hydromieszaniny.	Ćwiczenia projektowe/warsztatowe

Wymagania wstępne

matematyka i statystyka

Literatura

Obowiązkowa

1. Palarski J. 1982. Hydrotransport. Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, Warszawa.
2. Malkin A., Isayev A. 2022. Rheology. Concepts, Methods, and Applications. ChemTec Publishing.
3. Scientific papers by Kasperek, Głowski, Parzonek and others as part of the International Conference "Transport and sedimentation of solid particles"
4. Zandi I. 1971. Advances in Solid-Liquid Flow in Pipes and its Application, Pergamon Press, Oxford, GB.
5. Morris G.L., Fan J. 1998. Reservoir sedimentation handbook. McGraw-Hill Book Co., New York.

Dodatkowa

1. Kasperek R., Głowski, R., 2016. Początek ruchu i transport rumowiska na odcinku Odry swobodnie płynącej w aspekcie wymaganych głębokości tranzytowych. Rocznik Ochrona Środowiska (Annual Set of Environment Protection), 18(1), 550-564.
2. Kasperek R., Mokwa M., Wiatkowski M., 2013. Modelling of Pollution Transport with Sediment on the Example of the Widawa River. Archives of Environmental Protection, 39(2), 29-43.
3. Kasperek R., Banasiak R., Verhoeven R. 2002. A laboratory study on transport of uniform and non-uniform sediments. 11-th Conference on "Transport and Sedimentation of Solid Particles", Ed. J. Sobota, Gent, Belgium, 99-107.
4. Głowski R., Parzonka W., Huygens M., De Sutter R. 2000. Measurement of local concentrations of finegrained particles by optical sensors, Scientific Papers of Agricultural University of Wrocław, 216-226.
5. Głowski R., Madeyski M., Parzonka W., Tarnawski M. 2005. Ocena warunków sedymentacji, osadzania i erozji namulów w małych zbiornikach wodnych i stawach rybnych. Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej w Krakowie, nr 420, Zeszyt 26, 391-405.
6. Parzonka W., Janiak Z., Głowski R., 2001. Preliminary research results of hydraulic and geotechnical properties of fly ash wastes from „Opole” power station. Zeszyty Naukowe Akademii Rolniczej we Wrocławiu nr 406, Konferencje XXXII, Sympozjum Naukowe „Wykorzystanie odpadów budowlanych i przemysłowych w inżynierii lądowej, wodnej i rekultywacji”, 18-19.10.2001r. Wrocław, 115-125.
7. Głowski R., Sobota J., Boczarski S. 2002. The influence of salinity of fly ash mixtures on Energy losses during flow in pipelines. 11th International Conference „Transport and Sedimentation of Solid Particles, Scientific Papers of Agricultural University of Wrocław No 438, 09.2002, Ghent Belgium, 269-276.
8. Malczewska B., Czaban St., Głowski R., Świerzko R., Kiwacz T., Sobota J. 2013, Badania liniowych strat ciśnienia podczas przepływu mieszaniny dwufazowej w rurociągu na przykładzie mieszaniny popiołowo-wodnej, Ochrona Środowiska, Vol. 35, No 2, 69-72.
9. Głowski R., Czaban St., Kiwacz T., Malczewska B., Świerzko R. 2014, Badania wpływu preparatu upłynniającego na właściwości reologiczne mieszaniny popiołowo-wodnej. Ochrona Środowiska, Vol. 36, No 3, 65-70.



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Water scarcity resources management Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I2BO.3391.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Wiesław Fiałkiewicz
Pozostali prowadzący	Wiesław Fiałkiewicz, Michał Śpitalniak

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 6.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 45	

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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna i rozumie rolę i zakres gospodarowania zasobami wodnymi.	IBE_P6S_WG04	Zaliczenie pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
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
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do interdyscyplinarnej współpracy i szerzenia świadomości (nowego myślenia) w swoim sąsiedztwie o niedostatku zasobów wodnych.	IBE_P6S_KK01	Prezentacja

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Potrzeby wodne rolnictwa (roślin), przyrody, społeczeństwa i gospodarki. Wpływ ograniczonych zasobów na środowisko. 2. Wprowadzenie na temat narzędzi do zarządzania ograniczonymi zasobami (Myślenie o Cyklu Życia, Systemy Zarządzania Środowiskowego) 3. Ślad węglowy produktów i organizacji 4. Ślad środowiskowy - metodologie i studia przypadków 5. ISO 14001 i przepisy EMAS: przedstawienie wymagań i aplikacji do zarządzania aspektami związanymi z wodą 6. Ślad wodny produktów i organizacji: ewolucja koncepcji śladu wodnego od wirtualnej wody do ISO14046 7. Lokalne zastosowanie podejścia śladu wodnego (podejście URBAN_WFTP) 8. Technologie i praktyki zarządzania w celu zmniejszenia śladu wodnego 9. Projektowanie przedmiotów użytku codziennego z funkcją wodooszczędzania 10. Technologie wodooszczędne stosowane w przedsiębiorstwie wodno-kanalizacyjnym 11. Prezentacja firmy z praktycznym zastosowaniem myślenia o śladzie wodnym 12. Strategie ekonomiczne i metryki zarządzania zasobami wodnymi 13. Komunikacja wyników środowiskowych 14. Pozyskiwanie środków na innowacje i inwestycje wodne, analiza dokumentacji, obliczenia opłacalności 	Wykład

2.	<p>1. Obliczanie osobistego śladu wodnego, prezentacja wyników i panel dyskusyjny na temat różnych diet i wzorców zachowań w aspekcie zużycia wody i potencjalnych oszczędności.</p> <p>2. Analiza cyklu życia wybranych produktów, towarów lub usług. Praca w grupach roboczych w celu opracowania usprawnień w zarządzaniu hipotetycznymi firmami.</p> <p>3. Obliczanie śladu wodny wybranych produktów, stosując dwa podejścia: WFN i ISO14046. Prezentacja wyników w grupach i otwarta dyskusja.</p> <p>4. Burza mózgów w celu znalezienia alternatyw dla efektywnej, pod względem zużycia wody, produkcji towarów.</p> <p>5. Wizyta studyjna w przedsiębiorstwie stosującym technologie wodooszczędne.</p> <p>6. Analiza zasobów wody dostępnych na danym obszarze lub w przestrzeni miejskiej. Obliczeniowe określenie bilansu wodnego ze szczególnym uwzględnieniem wpływu zmian klimatycznych na zasoby wodne na danym obszarze.</p> <p>7. Ćwiczenia terenowe i laboratoryjne - praktyczne zastosowanie urządzeń mierniczych w celu monitoringu zasobów wodnych w środowisku w tym technologii smart green tech. Dobór odpowiednich systemów pomiarowych. Analiza danych meteorologicznych. Opracowanie raportu.</p> <p>8. Projekt optymalizacji obiegu zasobów wodnych na danym obszarze poprzez: opracowanie usprawnień technologicznych lub hydrotechnicznych, projektowanie elementów błękitno-zielonej infrastruktury, stosowanie zabiegów agrotechnicznych, podnoszenie retencji, wdrażanie nowoczesnego zagospodarowania wód opadowych.</p> <p>9. Obliczanie śladu wodnego miast. Prezentacja wyników, dyskusja peer-to-peer i porównanie wyników miast.</p> <p>10. Praca w grupach nad opracowaniem planów i strategii dla miast ukierunkowanych na zrównoważone zarządzanie deficytowymi zasobami.</p> <p>11. Poszukiwanie nowych technologii gospodarowania wodą stosowanych na świecie m.in. w bazach naukowych i patentowych.</p> <p>12. Burza mózgów na temat możliwości i perspektyw zastosowania śladu wodnego i innych metryk w praktyce.</p> <p>13. Praca w grupach roboczych w celu adaptacji dodatkowych praktyk gospodarowania wodą w różnych sektorach.</p> <p>14. Podsumowanie i prezentacja najlepszych praktyk w gospodarowaniu wodą.</p>	Ćwiczenia projektowe/warsztatowe
----	---	----------------------------------

Literatura

Obowiązkowa

1. Hoekstra, A.Y., Chapagain, A.K., Aldaya, M.M. & Mekonnen, M.M. (2011) The water footprint assessment manual: Setting the global standard, Earthscan, London, UK.
2. ISO 14046:2014 Environmental management — Water footprint — Principles, requirements and guidelines
3. ISO 14001:2015 Environmental management systems — Requirements with guidance for use

Dodatkowa

1. The Eco-Management and Audit Scheme (EMAS) <https://ec.europa.eu/environment/emas/>
2. WULCA - a Life Cycle Initiative group project on the assessment of use and depletion of water resources within life cycle assessment (LCA) <http://www.wulca-waterlca.org>
3. Life Cycle Initiative <https://www.lifecycleinitiative.org/>



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Energy systems Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24	
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I2BO.3393.23	
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski	
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny	
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych	
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak	
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak	
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Andrzej Białowiec	
Pozostali prowadzący	Andrzej Białowiec, Maciej Gruszczynski	
Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 3.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Przedstawienie możliwości wytwarzania i dostaw energii na potrzeby systemów i technologii stosowanych w biogospodarce
C2	Przedstawienie znaczenia zrównoważonych systemów energetycznych z uwzględnieniem odnawialnych i lokalnych źródeł energii
C3	Przedstawienie nowych trendów w wytwarzaniu, magazynowaniu i wykorzystaniu energii

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna systemy wytwarzania, dystrybucji, magazynowania i wykorzystania energii w biogospodarce	IBE_P6S_WG09, IBE_P6S_WG10	Zaliczenie pisemne
W2	Student posiada wiedzę w zakresie nowych trendów w wytwarzaniu, magazynowaniu i wykorzystaniu energii, uwzględniających odnawialne i lokalne źródła energii	IBE_P6S_WG04, IBE_P6S_WG13	Zaliczenie pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi zaproponować rozwiązanie zapewniające dostawę energii z lokalnego i odnawialnego źródła na potrzeby systemów stosowanych w biogospodarce	IBE_P6S_UW06, IBE_P6S_UW07	Projekt, Wykonanie ćwiczeń
U2	Student potrafi krytycznie przeanalizować zasadność zastosowania rozwiązania zapewniającego dostawę energii z lokalnego i odnawialnego źródła na potrzeby systemów stosowanych w biogospodarce	IBE_P6S_UU01, IBE_P6S_UW14, IBE_P6S_UW16	Projekt, Wykonanie ćwiczeń
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów świadomego stosowania rozwiązań obniżających oddziaływanie na środowisko poprzez wykorzystanie odnawialnych i lokalnych źródeł energii na potrzeby biogospodarki	IBE_P6S_KK01, IBE_P6S_KO04	Projekt, Prezentacja
K2	Student podejmuje wyzwania indywidualnie i w zespole dostosowując proponowane rozwiązania do wysokich standardów ochrony środowiska w obszarze dostaw energii w biogospodarce	IBE_P6S_KO01, IBE_P6S_KO02, IBE_P6S_KO04	Projekt, Prezentacja

Treści programowe

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

1.	Podział i charakterystyka źródeł energii ze szczególnym uwzględnieniem źródeł odnawialnych. Rynek energii. Polityki w obszarze rynku energii. Dywersyfikacja źródeł energii. Bezpieczeństwo energetyczne. Bariery techniczne lub regulacyjne w rozwoju rynku energii. Efektywność energetyczna. Emisja związane z wytwarzaniem energii. Dekarbonizacja gospodarki. Odnawialne źródła energii – przykłady zastosowań w biogospodarce. Systemy samowystarczalne. Biogaz i biowodór jako istotny element systemów biorafineryjnych. Wytwarzanie biopaliw. Magazynowanie energii. Łańcuchy dostaw. Badania i nowe trendy w zakresie wytwarzania, dystrybucji, magazynowania i wykorzystania energii w biogospodarce.	Wykład
2.	Obliczenia bilansów energetycznych ciągów technologicznych stosowanych w biorafineriach. Obliczenia ciepła spalania i wartości opałowej biomasy na podstawie analizy technicznej i elementarnej. Obliczenia teoretycznego potencjału produkcji biogazu i biometanu na podstawie analizy technicznej i elementarnej. Obliczenia biochemicznego potencjału produkcji biogazu i biometanu na podstawie danych eksperymentalnych. Dobór mocy urządzeń wytwarzających energię na potrzeby biorafinerii. Badania laboratoryjne wytwarzania energii z odnawialnych źródeł. Zajęcia terenowe na biogazowni.	Ćwiczenia projektowe/warsztatowe

Wymagania wstępne

Nie dotyczy

Literatura

Obowiązkowa

1. Pestisha, A.; Gabnai, Z.; Chalgynbayeva, A.; Lengyel, P.; Bai, A. On-Farm Renewable Energy Systems: A Systematic Review. *Energies* 2023, 16, 862. <https://doi.org/10.3390/en16020862>
2. Perišić, M.; Barceló, E.; Dimic-Misic, K.; Imani, M.; Spasojević Brkić, V. The Role of Bioeconomy in the Future Energy Scenario: A State-of-the-Art Review. *Sustainability* 2022, 14, 560. <https://doi.org/10.3390/su14010560>
3. Caetano NS, Xu S, Banu JR, Sani RK and Karthikeyan OP (2022) Editorial: Biomass, Bioenergy and Biofuels for Circular Bioeconomy. *Front. Energy Res.* 10:851047. doi: 10.3389/fenrg.2022.851047
4. A. Zabaniotou, Redesigning a bioenergy sector in EU in the transition to circular waste-based Bioeconomy-A multidisciplinary review, *Journal of Cleaner Production*, Volume 177, 2018, Pages 197-206, <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.12.172>.

Dodatkowa

1. <https://iea.blob.core.windows.net/assets/255e9cba-da84-4681-8c1f-458ca1a3d9ca/ElectricityMarketReport2023.pdf>



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Minimization of waste production Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I2BO.3394.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Jan Den Boer
Pozostali prowadzący	Jan Den Boer

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 3.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 30	

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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	w stopniu zaawansowanym zagadnienia z zakresu gospodarki bezodpadowej	IBE_P6S_WG_03	Kolokwium
Umiejętności - Student potrafi:			
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, IBE_P6S_UW10, IBE_P6S_UW18	Projekt, Referat
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	działania w ramach idei zero waste	IBE_P6S_KO04	Projekt, Referat

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wstęp 2. Gospodarka o obiegu zamkniętym i zero waste. 3. Polski Krajowy Program Zapobiegania Odpadom. 4. Wskaźniki, cele i monitorowanie zapobiegania powstawaniu odpadów. 5. Zapobieganie powstawaniu odpadów w produkcji podstawowej. 6. Zapobieganie powstawaniu odpadów komunalnych. 7. Ponowne wykorzystanie produktów uważanych za odpady. 8. Rola darowizny w zapobieganiu powstawaniu odpadów. 9. Zapobieganie marnowaniu żywności w szkołach. 10. Zapobieganie marnotrawieniu żywności w gastronomii. 11. Zapobieganie marnowaniu żywności w gospodarstwach domowych. 12. Systemy opakowań zwrotnych. 13. Pay-As-You-Throw jako sposób na zapobieganie marnotrawstwu. 14. Odwrócona zbiórka odpadów z gospodarstw domowych. 15. Projektowanie pod kątem ponownego użycia i ograniczenia ilości odpadów. 	Wykład

2.	<p>Hackathon Zapobiegania Powstawaniu Odpadów (2-godzinne spotkania lub 3 bloki 6-godzinne)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wstęp 2. Formowanie zespołów 3. Problemy do rozwiązania (zewnętrzni właściciele problemów lub problemy definiowane przez prowadzącego lub zespoły) 4. Rozwój pomysłu: co, jak, dla kogo, partnerzy, możliwości biznesowe, finansowanie, docieranie, technologia 5. Prezentacje wstępne 6. Dopracowanie 7. Ostateczne prezentacje dla jury <p>II. Strategia zapobiegania powstawaniu odpadów dla konkretnego miasta</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie, zespoły, miasta 2. Runda konsultacji 1 3. Runda konsultacji 2 4. Prezentacja końcowa 5. Raport końcowy 	Ćwiczenia projektowe/warsztatowe
----	---	----------------------------------

Wymagania wstępne

Brak.

Literatura

Obowiązkowa

1. Carmen Prierer, Juliane Jörissen, Klaus-Rainer Bräutigam, Food waste prevention in Europe – A cause-driven approach to identify the most relevant leverage points for action, Resources, Conservation and Recycling, Volume 109, 2016, Pages 155-165, ISSN 0921-3449, <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2016.03.004>.
2. Felicitas Schneider Review of food waste prevention on an international level Proceedings of the Institution of Civil Engineers - Waste and Resource Management 2013 166:4, 187-203, <https://doi.org/10.1680/warm.13.00016>
3. EUROPEAN COMMISSION COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS - A new Circular Economy Action Plan - For a cleaner and more competitive Europe COM(2020) 98 final <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM:2020:98:FIN>
4. National Waste Prevention Programme. https://bip.mos.gov.pl/g2/big/2014_10/a400f6bb998e8fbc1bc8451fe5c41b11.pdf

Dodatkowa

1. EUROPEAN COMMISSION Annex to the COMMUNICATION FROM THE COMMISSION TO THE EUROPEAN PARLIAMENT, THE COUNCIL, THE EUROPEAN ECONOMIC AND SOCIAL COMMITTEE AND THE COMMITTEE OF THE REGIONS - A new Circular Economy Action Plan - For a cleaner and more competitive Europe COM(2020) 98 final <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=COM:2020:98:FIN>



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Byproducts transformation Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I2BO.3395.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Andrzej Białowiec
Pozostali prowadzący	Andrzej Białowiec

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 3.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 30	

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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Ma elementarną wiedzę w zakresie projektowania systemów i urządzeń służących do fizycznej, chemicznej, biologicznej i termicznej transformacji produktów ubocznych	IBE_P6S_WG_03, IBE_P6S_WG05	Zaliczenie pisemne, Projekt
W2	Ma ogólną wiedzę w zakresie systemów, technologii, technik, urządzeń i narzędzi stosowanych w zagospodarowaniu produktów ubocznych w obiegospodarce.	IBE_P6S_WG09, IBE_P6S_WG10	Zaliczenie pisemne, Projekt
Umiejętności - Student potrafi:			
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, 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
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
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

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć

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

Literatura

Obowiązkowa

1. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2018.00052>

Dodatkowa

1. <https://dx.doi.org/10.3390%2Fmolecules24061056>
2. <https://doi.org/10.3390/foods9030291>



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Upcycling

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24	
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I2BO.3055.23	
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski	
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny	
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych	
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak	
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie	
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Andrzej Białowiec, Sylwia Stegenta-Dąbrowska	
Pozostali prowadzący	Andrzej Białowiec, Sylwia Stegenta-Dąbrowska	
Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 3.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 30	

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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
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
Umiejętności - Student potrafi:			
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
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
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

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć

1.	<ul style="list-style-type: none"> • Wprowadzenie, pojęcie upcyklingu, cele upcyklingu, • Pojęcia multidyscyplinarności, interdyscyplinarności i transdyscyplinarności w tworzeniu zaawansowanych systemów z uwzględnieniem wyzwań gospodarki o obiegu zamkniętym • Wprowadzenie do gospodarki o obiegu zamkniętym • Wprowadzenie do zamykanie łańcucha dostaw • Czynniki sprzyjające rozwojowi upcyklingu • Wprowadzenie do systemów bezodpadowych • Wprowadzenie do biosystemów odnawialnych • Sposoby tworzenia scenariuszy i ścieżek rozwoju wybranych technologii w zakresie upcyklingu • Wynalazki i innowacje w zakresie upcyklingu 	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/warsztatowe

Literatura

Obowiązkowa

1. <https://doi.org/10.1038/nature21001>
2. <https://doi.org/10.1002/app.39931>
3. <https://doi.org/10.1002/biot.201900489>
4. <https://doi.org/10.1016/j.fuproc.2019.04.026>



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Bioorganic chemistry Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I4BO.3397.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Beata Hanus-Lorenz
Pozostali prowadzący	Beata Hanus-Lorenz

Okres Semestr 3	Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 4.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć 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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	budowę i powiązaną z nią reaktywność makrocząsteczek związków organicznych.	IBE_P6S_WG01, IBE_P6S_WG16	Zaliczenie pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
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
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	zastosowania nabytej wiedzy do poznawania powiązanych zagadnień w dalszych etapach nauki.	IBE_P6S_KO01	Kolokwium

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wzory i równania chemiczne. 2. Wiązania chemiczne. Struktury przestrzenne. 3. Związki organiczne - klasyfikacja, nomenklatura 4. Związki organiczne - właściwości, reaktywność. 5. Związki aromatyczne. Związki heterocykliczne. 6. Kinetyka chemiczna. Wpływ czynników fizycznych i chemicznych. Rola katalizatora. 7. Biologicznie ważne związki organiczne. 8. Makrocząsteczki - cukry. 9. Makrocząsteczki - lipidy. 10. Makrocząsteczki - białka. 11. Enzymy. 12. Kod genetyczny. 13. Synteza białka. 14. Równowaga metaboliczna. 15. Zaliczenie 	Wykład

2.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Skład pierwiastkowy materiału organicznego 2. Właściwości cukrów. Reakcje charakterystyczne. 3. Właściwości białek. Reakcje charakterystyczne. 4. Właściwości lipidów. Reakcje charakterystyczne. 5. Kwasy nukleinowe - hydroliza, analiza składu chemicznego. 6. Otrzymywanie wybranych preparatów biochemicznych. 7. Enzymy. Wpływ czynników fizycznych na reakcje enzymatyczne. 8. Podatność wybranych substancji na biodegradację. 9. Analiza produktów naturalnych. 10. Metabolizm drobnoustrojów. 	Ćwiczenia laboratoryjne
----	---	-------------------------

Wymagania wstępne

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

Literatura

Obowiązkowa

1. Morrison RT, Boyd RN, Organic chemistry. 6th ed. 1992
2. Berg JM, Tymoczko JL, Gatto Jr GJ, Stryer L, Biochemistry, WH Freeman, 2015
3. Karpińska-Smulikowska J., Lejczak B., Pawlaczyk-Szpilowa M.: Ćwiczenia laboratoryjne z Biochemii. Skrypt PWr, Wrocław 1979.
4. Alberts B. i in, Podstawy biologii komórki. PWN, Warszawa 1999.

Dodatkowa

1. Clayden J., Organic chemistry, Oxford University Press, 2007



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Water and sewage technology Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I4BO.3398.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Katarzyna Pawęska
Pozostali prowadzący	Katarzyna Pawęska, Paweł Wiercik, Aleksandra Bawiec

Okres Semestr 3	Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 4.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć 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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
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
Umiejętności - Student potrafi:			
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

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), wyznaczenie RLM, niezbędnego stopnia oczyszczania, bilans masy.</p> <p>Ćwiczenie 3: Projekt elementów oczyszczalni ścieków z bloku mechanicznego i biologicznego.</p>	Ćwiczenia laboratoryjne

Literatura

Obowiązkowa

1. Metcalf E., Wastewater Engineering Treatment & Reuse, McGraw-Hill Education; 5th edition (December 1, 2013)
2. Rumana Riffat, Fundamentals of Wastewater Treatment and Engineering, IWA Publishing, 2012



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Circular economy Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24	
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I4BO.3466.23	
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski	
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy	
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych	
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak	
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie	
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Andrzej Białowiec	
Pozostali prowadzący	Andrzej Białowiec, Krzysztof Lejcuś	
Okres Semestr 3	Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 4.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 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 osiągnięty 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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
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
Umiejętności - Student potrafi:			
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
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
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

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/warsztatowe

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.

Literatura

Obowiązkowa

1. <https://doi.org/10.1016/j.susoc.2021.05.001>
2. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2020.09.008>
3. <https://doi.org/10.1016/j.rcrx.2019.100029>
4. <https://doi.org/10.1007/s43615-021-00084-3>

Dodatkowa

1. Sillanpää, M. and C. Necibi (2019). The Circular Economy: Case Studies about the Transition from the Linear Economy, Elsevier Science.



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Semestral project 3 Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I4BO.3399.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Emilia Denboer
Pozostali prowadzący	Emilia Denboer, Urszula Miller

Okres Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 4.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	podstawowe metody wykorzystywane w rozwiązywaniu zadań badawczych.	IBE_P6S_WK03	Studium przypadku
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	wyszukiwać i rozumieć i analizować informacje biogospodarki	IBE_P6S_UW01	Prezentacja
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	określenia planu działania służącemu realizacji określonych, przez siebie lub innych, zadań oraz zadbać o terminowość ich wykonania	IBE_P6S_KO02	Prezentacja

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/warsztatowe

Wymagania wstępne

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

Literatura

Obowiązkowa

- Lewandowski I. (ed.). Bioeconomy: Shaping the Transition to a Sustainable, Biobased Economy, Springer International Publishing, 2018, ISBN 3319681516, 9783319681511
- Dabbert S., Lewandowski I, Weiss J., Pyka A. (eds) Knowledge-Driven Developments in the Bioeconomy: Technological and Economic Perspectives, Springer 2017, ISBN 3319583743, 9783319583747
- Viaggi D. The Bioeconomy: Delivering Sustainable Green Growth. CABI, 2018, ISBN 1786392755, 9781786392756



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Odors

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24	
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I4BO.3401.23	
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski	
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny	
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych	
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie	
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak	
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Alicja Wroniszewska	
Pozostali prowadzący	Alicja Wroniszewska, Urszula Miller	
Okres Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 3.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć 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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zasady leżące u podstaw emisji odorów do powietrza oraz oceny zapachowej jakości powietrza.	IBE_P6S_WG06	Zaliczenie pisemne, Prezentacja
Umiejętności - Student potrafi:			
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, IBE_P6S_UW06, IBE_P6S_UW07	Prezentacja
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	pracy w zespole i realizacji wspólnych projektów.	IBE_P6S_KO01, IBE_P6S_KO02	Prezentacja

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

Literatura

Obowiązkowa

1. Andrea Büttner, Springer Handbook of Odor, Springer, 2017
2. Amos Turk, Human Responses to Environmental Odors, Elsevier, 2013
3. EN 13725 Air quality - Determination of odour concentration by dynamic olfactometry

Dodatkowa

1. Scientific articles on the subject of the course.
2. Guidelines: VDI 3882, 3883, 3940.
3. Trygg Engen, The Perception of Odors, Elsevier, 2012



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Air protection Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24	
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I4BO.3402.23	
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski	
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny	
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych	
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie	
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak	
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Alicja Wroniszewska	
Pozostali prowadzący	Alicja Wroniszewska, Urszula Miller	
Okres Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 3.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 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	Nabywanie 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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
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
Umiejętności - Student potrafi:			
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

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
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/warsztatowe

Literatura

Obowiązkowa

1. Vallero D.A., Fundamentals of air pollution, Fourth Edition, Elsevier, 2008.
2. EMEP EEA Air Pollution Inventory Guidebook , Technical Report 2015
3. Program instruction.

Dodatkowa

1. Carlos Borrego, Eberhard E. Renner, Air Pollution Modeling and its Application XVIII, Elsevier, 2011
2. Giorgio Fronza, Piero Melli, Mathematical Models for Planning and Controlling Air Quality: Proceedings of an October 1979 IIASA Workshop, Elsevier, 2014
3. Alex De Visscher, Air Dispersion Modeling: Foundations and Applications, John Wiley & Sons, 2013



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Air pollutants emission Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I4BO.3403.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Urszula Miller
Pozostali prowadzący	Urszula Miller

Okres Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 3.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	na temat zanieczyszczeń powietrza i ich źródeł oraz podstawowych instrumentów prawnych w ochronie powietrza	IBE_P6S_WG06	Kolokwium
Umiejętności - Student potrafi:			
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, IBE_P6S_UW16	Referat, Prezentacja
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	ponoszenia odpowiedzialności za pozatechniczne aspekty i skutki działalności człowieka	IBE_P6S_KO04	Kolokwium

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/warsztatowe

Wymagania wstępne

-

Literatura

Obowiązkowa

- Schnelle K.B., Jr., Dunn R.F., Ternes M.E., Air Pollution Control Technology Handbook, Second Edition, 2017
- Vallero D.A., Fundamentals of air pollution, Fourth Edition, Elsevier, 2008.

Dodatkowa

- Tiwary A., et al., Air pollution. Measurement, modeling and mitigation, Taylor & Francis Group, 2019.



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Waste gas treatment technologies Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I4BO.3404.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Urszula Miller
Pozostali prowadzący	Urszula Miller

Okres Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 3.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	podstawy wyboru procesów i operacji jednostkowych oraz aparatury do oczyszczania gazów odlotowych	IBE_P6S_WG06, IBE_P6S_WG07	Kolokwium
W2	zagadnienia technologii oczyszczania gazów odlotowych z zanieczyszczeń pyłowych i gazowych	IBE_P6S_WG06	Kolokwium
Umiejętności - Student potrafi:			
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
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	ponoszenia odpowiedzialności projektanta w zakresie skutków jego działalności dla środowiska	IBE_P6S_KO04	Kolokwium

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/warsztatowe

Wymagania wstępne

-

Literatura

Obowiązkowa

1. de Nevers N., Air Pollution Control Engineering, Waveland Press, 2017
2. Schnelle K.B., Jr., Dunn R.F., Ternes M.E., Air Pollution Control Technology Handbook, Second Edition, 2017



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Bioproducts processing Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24	
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I4BO.3406.23	
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski	
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny	
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych	
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie	
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak	
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Anna Michalska-Ciechnowska	
Pozostali prowadzący	Anna Michalska-Ciechnowska	
Okres Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 6.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 45	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	<p>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.</p>
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	procesy związane z przetwarzaniem żywności i ich wpływ na jakość produktów przetworzonych	IBE_P6S_WG01, IBE_P6S_WG04, IBE_P6S_WG08	Obserwacja pracy studenta, Udział w dyskusji
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	dobór odpowiednich sposobów i technik przetwarzania w zależności od składu surowca oraz rozpoznanie ich wpływu na jakość produktów przetworzonych	IBE_P6S_UW01, IBE_P6S_UW11	Projekt
U2	posiada umiejętność porozumiewania się specyficzną terminologią w języku angielskim	IBE_P6S_UW02	Projekt, Obserwacja pracy studenta, Udział w dyskusji
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	samodzielne projektowanie procesów przetwórczych dla wybranych produktów spożywczych z uwzględnieniem nowości technologicznych	IBE_P6S_KK01	Projekt

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. podstawowe techniki i sposoby przetwarzania żywności 2. wpływ sposobów przetwarzania na jakość produktów 3. klasyfikacja produktów przetworzonych – odbiór produktów przetworzonych przez konsumentów 4. modyfikacje składu podstawowego i związków bioaktywnych wywołane wybranymi sposobami przetwarzania 5. wskaźniki procesów przetwórczych w żywności 6. metody analityczne służące do oznaczania wskaźników procesów przetwórczych w żywności 7. nowe zrównoważone rozwiązania technologiczne w technologii żywności 	Wykład

2.	1. określenie wpływu wybranych procesów przetwórczych na jakość produktów - analiza przypadku 2. projektowanie procesów i dobór urządzeń	Ćwiczenia projektowe/warsztatowe
----	---	----------------------------------

Wymagania wstępne

podstawowa wiedza z zakresu technologii żywności

Literatura

Obowiązkowa

1. Food Processing Technology. Principles and Practice. (Ed) Fellows P. J. 2016
2. Vinod Kumar, Sudesh K. Yadav, Anil K. Patel, Bhuwan B. Mishra, Vivek Ahluwalia, Lalitesh K. Thakur, Jitendra Kumar, 13 - Bioprocessing of agri-food processing residues into nutraceuticals and bioproducts, Editor(s): Amit Kumar Rai, Sudhir P. Singh, Ashok Pandey, Christian Larroche, Carlos Ricardo Soccol, Current Developments in Biotechnology and Bioengineering, Elsevier, 2022.
3. Monteiro CA, Cannon G, Levy RB et al. NOVA. The star shines bright. [Food classification. Public health] World Nutrition, 2016, 7,1-3, 28-3828.



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Enzymatic processes in food production Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24	
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I4BO.3601.23	
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski	
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny	
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych	
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie	
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie	
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Wojciech Łaba	
Pozostali prowadzący	Wojciech Łaba	
Okres Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 6.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 45	

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. browarnictwo, serowarstwo, piekarstwo, przetwórstwo owoców.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	możliwości wykorzystania preparatów enzymatycznych do otrzymywania żywności tradycyjnej i funkcjonalnej	IBE_P6S_WG05, IBE_P6S_WG16	Zaliczenie pisemne
W2	wpływ modyfikacji składników żywności na ich właściwości funkcjonalne, technologiczne, organoleptyczne i zdrowotne	IBE_P6S_WG05, IBE_P6S_WG16	Zaliczenie pisemne
W3	zna uwarunkowania prawne związane z wykorzystaniem enzymów w produkcji żywności	IBE_P6S_WG16	Zaliczenie pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	opracować schemat biokatalitycznego otrzymywania wybranych składników żywności o różnych funkcjach biologicznych oraz opracować koncepcję nowego produktu żywnościowego lub modyfikacji tradycyjnego	IBE_P6S_UW02, 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, IBE_P6S_UW12	Projekt, Wykonanie ćwiczeń
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	krytycznej oceny własnej wiedzy i konsultacji z ekspertami	IBE_P6S_KK01	Wykonanie ćwiczeń

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.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przeprowadzenie procesu enzymatycznego z wykorzystaniem wybranego biokatalizatora 2. Optymalizacja warunków procesu z wykorzystaniem statystycznych metod planowania doświadczeń 3. Analiza i interpretacja wyników doświadczalnych 4. Przygotowanie projektu 	Ćwiczenia projektowe/warsztatowe

Wymagania wstępne

biochemia, enzymologia, mikrobiologia ogólna

Literatura

Obowiązkowa

1. Enzymes in Industry. Production and Applications, 3rd Edition. Ed. W. Aehle, Wiley-Vch, 2007

Dodatkowa

1. Enzyme biocatalysis, Principles and applications, Ed. Illanes A., Springer Science, 2008



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Insects as a food source Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24	
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I4BO.3408.23	
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski	
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny	
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych	
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak	
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak	
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Anna Żołnierczyk	
Pozostali prowadzący	Anna Żołnierczyk	
Okres Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 6.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
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, IBE_P6S_WG05	Projekt, Obserwacja pracy studenta, Prezentacja
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi uzasadniać stosowanie innowacyjnych technologii, dobierać działania zmierzające do podniesienia jakości żywności wykorzystując jadalne owady	IBE_P6S_UW01, IBE_P6S_UW07, 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
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
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, IBE_P6S_KO02	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach

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. Gatunki jadalnych owadów. Zagadnienia prawne dotyczące spożywania owadów. Właściwości odżywcze różnych gatunków i różnych form rozwojowych owadów (skład ilościowy i jakościowy: białka, tłuszczy, węglowodanów, składników nieodżywczych, minerałów, witamin). Alternatywne źródła białka w żywieniu. Wykorzystanie owadów i produktów ich przerobu w żywieniu człowieka oraz w różnych gałęziach przemysłu Sposoby przyrządzania owadów. Aspekt ekonomiczny entomofagi.</p> <p>Środowiskowe możliwości hodowli owadów dla celów spożywczych i paszowych. Hodowla owadów w systemie gospodarki obiegu zamkniętego. Tabu kulturowe związane z entomofagią. Negatywne nastawienie do owadów. Sposoby hodowli owadów. Zastosowanie owadów w żywieniu zwierząt. 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/warsztatowe

Wymagania wstępne

chemia

Literatura

Obowiązkowa

1. Van Huis, A., Van Itterbeeck, J., Klunder, H., Mertens, E., Halloran, A., Muir, G., & Vantomme, P. (2013). Edible insects: future prospects for food and feed security (No. 171). Food and agriculture organization of the United Nations.
2. Rumpold, B. A., & Schlüter, O. K. (2013). Nutritional composition and safety aspects of edible insects. *Molecular nutrition & food research*, 57(5), 802-823.
3. Mancini, S., Sogari, G., Espinosa Diaz, S., Menozzi, D., Paci, G., & Moruzzo, R. (2022). Exploring the Future of Edible Insects in Europe. *Foods*, 11(3), 455.
4. Żołnierczyk, A. K. (2019). Nutritional Properties of Edible Insects. In *Environmental, Health, and Business Opportunities in the New Meat Alternatives Market* (pp. 143-165). IGI Global.

Dodatkowa

1. Mancini, S., Sogari, G., Espinosa Diaz, S., Menozzi, D., Paci, G., & Moruzzo, R. (2022). Exploring the Future of Edible Insects in Europe. *Foods*, 11(3), 455.
2. Simeone, M., & Scarpato, D. (2022). Consumer Perception and Attitude toward Insects for a Sustainable Diet. *Insects*, 13(1), 39.
3. Alternative proteins (Can) alternative proteins take over—one way out of the grand food challenges? Prof. Dr. Dietmar Grichnik, Eduard Müller, Robert Schreiber; University of St. Gallen (HSG)



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Biorefining technologies Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I4BO.3409.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Witold Pietrzak
Pozostali prowadzący	Witold Pietrzak

Okres Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 6.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 45	

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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
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
Umiejętności - Student potrafi:			
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
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
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
----	--	--------------	---

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie do koncepcji biorafinerii. Produkty uboczne i odpady jako surowce w procesach przemysłowych. (2h) 2. Substraty i surowce dla biorafinacji oraz ich właściwości (2h) 3. Podstawowe operacje i procesy jednostkowe stosowane w biorafineriach (4 h) 4. Aparatura procesowa stosowana w biorafineriach (2h) 5. Biokatalizatory: enzymy (2h) 6. Biokatalizatory: drobnoustroje (2h) 7. Produkcja bioenergii: biogaz (2h) 8. Produkcja bioenergii: biodiesel i bioalkohole (2h) 9. Produkcja biomateriałów (2h) 10. Przykładowe bioprodukty o wysokiej wartości dodanej: chemikalia platformowe i specjalistyczne, związki zapachowe, żywność, farmaceutyki (2h) 11. Integracja procesów w biorafineriach (1h) 12. Przykładowe obliczenia dynamiczne i kinetyczne procesów biorafinacyjnych, sporządzanie bilansów masowych (2h) 13. Podstawy analizy cyklu życia i analizy techniczno-ekonomicznej technologii biorafinacyjnych (1h) 14. Przykładowe instalacje komercyjne technologii biorafinacyjnych (4h) 	Wykład
2.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie do projektu biorafinerii. Omówienie elementów składowych projektu. (3h) 2. Wybór surowców do projektu z omówieniem ich składu i właściwości. 3h 3. Procesy przetwarzania wybranych surowców. 3h 4. Dobór aparatury procesowej. 3h 5. Wybór procesów biokatalitycznych 3h 6. Potencjalne produkty projektowanych biorafinerii 3h 7. Schemat technologiczny projektowanego procesu 3h 8. Zagadnienia obliczeniowe i bilansowe 3 h 9. Prezentacja projektów 6h 	Ćwiczenia projektowe/warsztatowe

Wymagania wstępne

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

Literatura

Obowiązkowa

1. Biotransformation of waste biomass into high value biochemicals. 2014. Brar, S.K., Dhillon, G.S., Soccol, C.R.; Springer Verlag
2. Fermentation and Biochemical Engineering Handbook: Principles, Process Design, and Equipment: Third Edition, 2014. Vogel, H.C., Todaro, C.M.; Elsevier
3. Biomass processing, conversion and biorefinery. 2013. Zhang, B., Wang, Y.; Springer Verlag

Dodatkowa

1. Food Industry Wastes: Assessment and Recuperation of Commodities. 2013. Kosseva M., Webb C.; Elsevier
2. Utilization of by-products and treatment of waste in the food industry. Oreopoulou V., Russ W.; Springer Verlag
3. Biorefinery of alternative resources: Targeting green fuels and platform chemicals. 2020. Nanda, S., Vo, D.-V.N., Sarangi, P.K.; Springer Verlag
4. Czasopisma: Bioresource Technology; Waste and Biomass Valorization; Waste Management; Biomass Conversion and Biorefinery; Biofuels, Bioproducts, Biorefining; Journal of Bioprocess Engineering and Biorefinery



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Biomass conversion Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24	
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I8BO.3411.23	
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski	
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy	
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych	
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak	
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak	
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Arkadiusz Dyjakon	
Pozostali prowadzący	Arkadiusz Dyjakon	
Okres Semestr 4	Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 4.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć 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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna i rozumie metody konwersji biomasy celem jej dalszego wykorzystania w celach energetycznych.	IBE_P6S_WG05, IBE_P6S_WG09	Egzamin pisemny, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń
W2	Student rozumie potrzebę waloryzacji biomasy i zmiany w jej właściwościach fizyko-chemicznych.	IBE_P6S_WG05, IBE_P6S_WG14	Egzamin pisemny, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi scharakteryzować procesy konwersji biomasy i uzasadnić potrzebę ich zastosowania.	IBE_P6S_UW05, IBE_P6S_UW14	Egzamin pisemny, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń
U2	Student potrafi zastosować wybrane metody badawcze celem określenia niezbędnych właściwości fizyko-chemicznych biomasy.	IBE_P6S_UW05, IBE_P6S_UW06, IBE_P6S_UW11	Egzamin pisemny, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
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, IBE_P6S_KO02	Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń

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

Wymagania wstępne

Podstawy techniki, Fizyki, Chemii

Literatura

Obowiązkowa

1. Tumuluru J.S., (2022): Biomass densification - Systems, particle binding, process conditions, quality attributes, conversion performance, and international standards, Springer, Berlin
2. Erik Dahlquist: Technologies for Converting Biomass to Useful Energy (Sustainable Energy Developments), CRC Press, 2013
3. Gerold Thek, Ingwald Obernberger: The Pellet Handbook: The Production and Thermal Utilization of Biomass Pellets: The Production and Thermal Utilisation of Pellets, Routledge, 2010
4. Gerold Thek G., Obernberger I., (2010): The Pellet Handbook - the production and thermal utilization of biomass pellets, 1st Edition, Routledge, ISBN 9781844076314

Dodatkowa

1. Zhen FangRichard L. Smith, JrXiao-Fei Tian, (2019): Production of materials from sustainable biomass resources, Springer Nature Singapore Pte Ltd. ISBN: 978-981-13-3767-3.



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Microbiology Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24	
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I8BO.3412.23	
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski	
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obowiązkowość Obowiązkowy	
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych	
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie	
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak	
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Mirela Wolf-Baca	
Pozostali prowadzący	Mirela Wolf-Baca	
Okres Semestr 4	Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 4.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć 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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
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
Umiejętności - Student potrafi:			
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
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
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

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	1. Wprowadzenie, historia i zakres mikrobiologii 2. Instrumenty używane w mikrobiologii 3. Techniki analityczne 4. Budowa komórki i organelli subkomórkowych bakterii 5. Wpływ czynników fizycznych i chemicznych na mikroorganizmy 6. Wpływ antybiotyków i innych środków chemioterapeutycznych na mikroorganizmy 7. Wirologia 8. Kontrola mikrobów 9. Barwienie i wybarwienie drobnoustrojów. 10. Hodowla bakterii 11. Mikrobiologia powietrza 12. Mikrobiologia wody i ścieków 13. Mikrobiologia gleby	Wykład
2.	1. Wprowadzenie. Przedstawienie zasad BHP i regulaminu pracowni mikrobiologicznej. Omówienie celi i zakresu ćwiczeń. Prezentacja warunków zaliczenia 2. Wybrane metody barwienia. 3. Wizualizacja bakterii oraz drożdży wraz z pomiarem wielkości komórek z wykorzystaniem mikroskopii. Podział komórek na martwe i żywe z wykorzystaniem mikroskopii fluorescencyjnej. 4. Sterylizacja i dezynfekcja- wykonanie posiewów określających wrażliwość drobnoustrojów na środki dezynfekcyjne 5. Ocena wrażliwości bakterii na leki przeciwdrobnoustrojowe metodą Kirby-Bauera oraz minimalne stężenie hamujące dla wybranych organizmów 6. Metody inokulacji i hodowli mikroorganizmów 7. Monitorowanie wzrostu mikroorganizmów w płynnej hodowli okresowej 8. Wybrane zagadnienia dotyczące metabolizmu bakterii i drożdży: źródła węgla, procesy oddechowe, fermentacja. 9. Bakteriologiczna ocena wody zgodnie z aktualnymi normami. 10. Skuteczność procesów uzdatniania wody. 11. Analiza mikrobiologiczna powietrza atmosferycznego i powietrza wewnątrz pomieszczeń. Porównanie metody sedymentacyjnej i metody impaktowej 12. Analiza mikrobiologiczna gleby i osadów ściekowych	Ćwiczenia laboratoryjne

Wymagania wstępne

Student posiada podstawową wiedzę w zakresie biologii.

Literatura

Obowiązkowa

1. R.Stanier, J.Ingraham, M. Wheelis, R. Painter, General Microbiology. Fifth Edition, 1992.
2. G.Tortora, B.Funke, Ch. Case, D.Weber, W.Bair, Microbiology: An Introduction, 13th Edition, 2019.
3. M. Madigan, J. Martinko, K. Bender, D. Buckley, D.Stahl, Brock Biology of Microorganisms, 14th Edition, 2015.

Dodatkowa

1. J. Willey, L.Sherwood, Ch. Woolverton, Prescott's Microbiology, 10th Edition, 2016.
2. K. Ryan, C. Ray, N. Ahmad, W. Drew, M. Lagunoff, P. Pottinger, L. Reller, Ch.Sterling, Sherris Medical Microbiology, 7th Edition, 2018.
3. R. Harvey, C. Cornelissen, Lippincott's Illustrated Reviews: Microbiology, 3rd Edition, 2019.



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Semestral project 4 Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I8BO.3413.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obowiązkowość Obowiązkowy
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Krzysztof Lejcuś
Pozostali prowadzący	Krzysztof Lejcuś

Okres Semestr 4	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 4.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
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
Umiejętności - Student potrafi:			
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
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
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

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
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/warsztatowe

Literatura

Obowiązkowa

1. Integration: to solve complex environmental problems A STAP document. June 2018. <https://www.thegef.org/sites/default/files/publications/STAP%20Report%20on%20integration.PDF>
2. An Introduction to Design Thinking PROCESS GUIDE. Institute of desing at Stanford. <https://web.stanford.edu/~mshanks/MichaelShanks/files/509554.pdf>
3. Iris Lewandowski Editor. Bioeconomy Shaping the Transition to a Sustainable, Biobased Economy. University of Hohenheim Stuttgart, Germany .2018. <https://link.springer.com/content/pdf/10.1007%2F978-3-319-68152-8.pdf>



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Process engineering Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I8BO.3414.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Urszula Miller
Pozostali prowadzący	Urszula Miller, Mirela Wolf-Baca

Okres Semestr 4	Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 4.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć 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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
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
Umiejętności - Student potrafi:			
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 rozwiązywania standardowych zagadnień związanych z planowaniem i przebiegiem procesów biotechnologicznych w biogospodarce.	IBE_P6S_UW05, IBE_P6S_UW12	Wykonanie ćwiczeń
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	do współdziałania w grupie w celu wykonania szeregu oznaczeń analitycznych i analizy otrzymanych danych.	IBE_P6S_KO02	Wykonanie ćwiczeń

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. Adsorpcja, 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 tempa 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

Wymagania wstępne

Literatura

Obowiązkowa

1. S. Ricardo, Chemical and Bioprocess Engineering, Spronger-Verlag New York Inc., 2016
2. S. Liu, Bioprocess Engineering: Kinetics, Sustainability, and Reactor Design, Elsevier Science & Technology, 2016.
3. W-S. Hu, Cell Culture Bioprocess Engineering, Second Edition, Taylor & Francis Inc, 2nd edition, 2020.
4. M.Shuler, K. Fikret, Bioprocess Engineering: Basic Concepts, Financial Times Prentice Hall, 1st. edition, 2017



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Biotechnological processes Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24	
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I8BO.3374.23	
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski	
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny	
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych	
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie	
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak	
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Beata Hanus-Lorenz	
Pozostali prowadzący	Beata Hanus-Lorenz	
Okres Semestr 4	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 3.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Seminarium/Konwersatorium: 30	

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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	specyfikę biologicznego procesu technologicznego.	IBE_P6S_WG01, IBE_P6S_WG04, IBE_P6S_WG08, IBE_P6S_WG16	Zaliczenie pisemne
W2	i potrafi podać przykłady wykorzystania współczesnej biotechnologii w wybranych obszarach gospodarki	IBE_P6S_WG08, IBE_P6S_WG13, IBE_P6S_WG16	Zaliczenie pisemne, Prezentacja
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	przekazywać informacje o potencjale zastosowań procesów biotechnologicznych	IBE_P6S_UW07, IBE_P6S_UW18	Zaliczenie pisemne, Prezentacja, Udział w dyskusji
U2	zaproponować proces biotechnologiczny w zakresie pozyskiwania cennych produktów, surowców, ochrony i bioremediacji środowiska.	IBE_P6S_UW07, IBE_P6S_UW17	Prezentacja, Udział w dyskusji
U3	przygotować i zaprezentować opracowanie materiałów literaturowych na uzgodniony temat	IBE_P6S_UW02, IBE_P6S_UW04	Prezentacja, Udział w dyskusji
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
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

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. Bazy danych bibliograficznych. Narzędzia do tworzenia bibliografii. Praca z narzędziami do tworzenia prezentacji. Prezentacja wyników wyszukiwania i opracowania materiałów na zadany temat z zakresu wykorzystania metod biotechnologicznych w różnych aspektach życia i gospodarki.</p>	Seminarium/Konwersatorium

Wymagania wstępne

1. Zaliczenie kursu Chemia Bioorganiczna.

Literatura

Obowiązkowa

1. Ratledge C., Kristiansen B., Basic biotechnology, 2006
2. Wittmann C., Liao JC, Industrial Biotechnology: Microorganisms. Wiley-VCH, 2017
3. Klimiuk E, M. Łebkowska. Biotechnologia w ochronie środowiska, PWN, 2004

Dodatkowa

1. Singleton P., Bakterie w biologii, biotechnologii i medycynie, PWN Warszawa 2006
2. Leśniak W, Biotechnologia żywności, Procesy fermentacji i biosyntezy, Wyd. AE, Wrocław 2002
3. Literatura naukowa (publikacje) z zakresu prezentowanego materiału.



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

New trends in bioscience Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I8BO.3396.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Justyna Rybak
Pozostali prowadzący	Justyna Rybak

Okres Semestr 4	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 3.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Seminarium/Konwersatorium: 30	

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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	najnowsze osiągnięcia z nauk biologicznych.	IBE_P6S_WG01, IBE_P6S_WG04, IBE_P6S_WG09, IBE_P6S_WG13, IBE_P6S_WG16	Zaliczenie pisemne, Udział w dyskusji
W2	zasady pozwalające na przewidywanie rozwoju technologii biologicznych z uwzględnieniem zmian klimatycznych.	IBE_P6S_WG01, IBE_P6S_WG09, IBE_P6S_WG10, IBE_P6S_WG13	Zaliczenie pisemne, Udział w dyskusji
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	wykorzystać w praktyce wiedzę dotyczącą najnowszych rozwiązań w zakresie nauk biologicznych.	IBE_P6S_UW01, IBE_P6S_UW06, IBE_P6S_UW07, IBE_P6S_UW11, IBE_P6S_UW18	Zaliczenie ustne, 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, IBE_P6S_UW06	Zaliczenie ustne, Obserwacja pracy studenta, Prezentacja, Udział w dyskusji
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
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, IBE_P6S_KO01, IBE_P6S_KO02, IBE_P6S_KO04	Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne, Prezentacja, Udział w dyskusji

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
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/Konwersatorium

Wymagania wstępne

brak

Literatura

Obowiązkowa

1. Advances in Biological Science Research 1st Edition Surya Nandan Meena Milind Naik Academic Press, 2019
2. All new scientific papers in renowned scientific journals with high IF



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Biomonitoring Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24	
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I8BO.3410.23	
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski	
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny	
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych	
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie	
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak	
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Justyna Rybak	
Pozostali prowadzący	Justyna Rybak, Beata Hanus-Lorenz	
Okres Semestr 4	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 3.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	

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	Nabywanie 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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
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, IBE_P6S_WG13, IBE_P6S_WG16, IBE_P6S_WG17	Zaliczenie pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zastosować biologiczne techniki monitoringu środowiska zalecane przez GIOŚ oraz na tej podstawie ocenić jakość środowiska	IBE_P6S_UU01, IBE_P6S_UW01, IBE_P6S_UW11	Zaliczenie ustne, Obserwacja pracy studenta, Prezentacja
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	zrozumienia zagrożeń, jakie stwarza człowiek dla ekosystemów i wie jak im zapobiegać	IBE_P6S_KO01, IBE_P6S_KO02, IBE_P6S_KO04	Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne, Obserwacja pracy studenta, Prezentacja

Treści programowe

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

Wymagania wstępne

Brak

Literatura

Obowiązkowa

1. Market B.A, Breure A.M., Zechmeister H. G., 2004 Bioindicators and Biomonitors, Volume 6 Oxford University Press.
2. David W. Jeffrey, B. 1991 Madden Bioindicators and Environmental Management Academic Press.
3. M. E. Conti 2008 Biological Monitoring: Theory & Applications : Bioindicators and Biomarkers for Environmental Quality and Human Exposure Assessment, WIT Press

Dodatkowa

1. EPA, 1998, Rapid Bioassessment Protocols for Use in Streams and Wadable Rivers: Peryphyton, Benthic Macroinvertebrates, and Fish, Second Edition, EPA Raports, 7-1 - 7-20
2. All articles recommended by the teacher



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Microorganisms and enzymes in bioeconomy Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I8BO.3415.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Mirela Wolf-Baca
Pozostali prowadzący	Mirela Wolf-Baca

Okres Semestr 4	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 3.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 30	

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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
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
Umiejętności - Student potrafi:			
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
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
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

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć

1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Enzymy jako katalizatory biologiczne. 2. Podstawowe informacje o właściwościach enzymów. 3. Termodynamiczny aspekt aktywności enzymów. 4. Zastosowanie enzymów w biogospodarce. Immobilizacja enzymów. Wykorzystanie enzymów do procesów biotransformacji. 5. Typy inhibitorów i inaktywatorów enzymatycznych. 6. Konstruowanie nowych enzymów. 	Wykład
2.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dane kinetyczne reakcji katalizowanych przez enzymy 2. Pobranie danych kinetycznych z bazy danych kinetyki reakcji 3. Symulacja nieodwracalnej kinetyki enzymów z wykorzystaniem pobranych danych kinetycznych enzymów za pomocą oprogramowania Complex Pathway Simulation (COPASI) 4. Symulacja odwracalnej kinetyki enzymów przy użyciu COPASI 	Ćwiczenia projektowe/warsztatowe

Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z zakresu biologii.

Literatura

Obowiązkowa

1. N. Price, L. Stevens, Fundamentals of Enzymology, . Univ. Press, Oxford, 2001.
2. N. Punekar, ENZYMES: Catalysis, Kinetics and Mechanisms, Springer, 2018.
3. R. Burns, R. Dick, Enzymes in the Environment: Activity, Ecology, and Applications, CRC Press, 2002.

Dodatkowa

1. H. Bisswanger, Practical Enzymology, Wiley-VCH, 2019.
2. P. Shukla, Microbial Enzymes and Biotechniques: Interdisciplinary Perspectives, Springer, 2020.
3. N. Arora, J. Mishra, V. Mishra, Microbial Enzymes: Roles and Applications in Industries (Microorganisms for Sustainability Book 11), Springer, 2020.



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Water supply systems Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24	
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I8BO.3417.23	
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski	
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny	
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych	
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie	
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak	
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Magdalena Domańska	
Pozostali prowadzący	Magdalena Domańska, Justyna Stańczyk, Paweł Wiercik, Joanna Kajewska-Szkudlarek, Magdalena Kuśnierz	
Okres Semestr 4	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 3.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 30	

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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
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 system dystrybucji wody.	IBE_P6S_WG_03	Zaliczenie pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
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
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
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

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/warsztatowe

Wymagania wstępne

technologia wody i ścieków

Literatura

Obowiązkowa

1. Savić, D. A., & Banyard, J. K. (Eds.). (2011). Water distribution systems. Thomas Telford Ltd.
2. Brandt, M. J., Johnson, K. M., Elphinston, A. J., & Ratnayaka, D. D. (2016). Twort's water supply. Butterworth Heinemann.
3. World Health Organization. Water safety in distribution systems. World Health Organization, 2014.

Dodatkowa

1. KARTAKIS, Sokratis; ABRAHAM, Edo; MCCANN, Julie A. Waterbox: A testbed for monitoring and controlling smart water networks. In: Proceedings of the 1st ACM International Workshop on Cyber-Physical Systems for Smart Water Networks. 2015. p. 1-6.
2. REZAEI, Hossein; RYAN, Bernadette; STOIANOV, Ivan. Pipe failure analysis and impact of dynamic hydraulic conditions in water supply networks. Procedia Engineering, 2015, 119.1: 253-262.
3. BIRKETT, David. Water critical infrastructure security and its dependencies. Contemporary Voices: St Andrews Journal of International Relations, 2017, 8.2.



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Adaptation to climate change Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I8BO.3418.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Krzysztof Lejcuś
Pozostali prowadzący	Krzysztof Lejcuś, Ewa Burszta-Adamiak

Okres Semestr 4	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 3.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 30	

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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna i rozumie w stopniu zaawansowanym zasady, metody i technologie adaptacji do zmian klimatu.	IBE_P6S_WG17	Zaliczenie pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student posiada umiejętność stosowania zasady racjonalnego gospodarowania zasobami naturalnymi w celu adaptacji do zmian klimatu.	IBE_P6S_UW18	Projekt
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do ponoszenia społecznej, zawodowej i etycznej odpowiedzialności za stan środowiska w tym adaptacje do zmian klimatu.	IBE_P6S_KO04	Projekt

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/warsztatowe

Literatura

Obowiązkowa

1. Andrea Prutsch & Torsten Grothmann. Climate Change Adaptation Manual. Taylor & Francis Ltd, 2014.
2. Chunli Zhao et al. Adaptation and mitigation for combating climate change – from single to joint. Ecosystem Health and Sustainability. 2018, VOL. 4, NO. 4, 85–94. DOI: 10.1080/20964129.2018.1466632
3. European Environment Agency. Urban Adaptation to Climate Change in Europe 2016. Transforming Cities in a Changing Climate; Publications Office of the European Union: Luxembourg, 2016; ISBN 978-92-9213-742-7. <https://www.eea.europa.eu/publications/urban-adaptation-2016>

Dodatkowa

1. Green Stormwater Infrastructure Landscape Design Guidebook Version 4.0 by Caitlin Glagola, Associate ASLA; Tim Linehan, Associate ASLA; and Rachel Streit. April 2020. Philadelphia Water Department. <https://water.phila.gov/pool/files/gsi-landscape-design-guidebook.pdf>



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Membrane processes

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24	
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I8BO.3419.23	
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski	
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny	
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych	
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie	
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak	
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Beata Malczewska	
Pozostali prowadzący	Beata Malczewska	
Okres Semestr 4	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 3.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 30	

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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	podstawowe procesy decydujące o przebiegu i efektywności procesów membranowych	IBE_P6S_WG07, IBE_P6S_WG08, IBE_P6S_WG09, IBE_P6S_WG10	Zaliczenie pisemne
W2	jak dobrać odpowiedni proces membranowy do określonego zastosowania	IBE_P6S_WG08, IBE_P6S_WG09, 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, IBE_P6S_WG08, IBE_P6S_WG09, IBE_P6S_WG10	Zaliczenie pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	dobrać odpowiedni proces membranowy do określonego zastosowania	IBE_P6S_UW07, IBE_P6S_UW12, IBE_P6S_UW14	Projekt
U2	określić podstawowe procesy decydujące o przebiegu i efektywności procesów membranowych	IBE_P6S_UW07, IBE_P6S_UW12, IBE_P6S_UW14	Projekt
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	zdobywania nowych informacji i pozyskiwania wiedzy potrzebnej do rozwiązywania zagadnień inżynierskich w biogospodarce.	IBE_P6S_KK01	Projekt

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/warsztatowe

Literatura

Obowiązkowa

1. R. W. Baker, Membrane technology and applications, John Wiley & Sons Ltd, 2012
2. H. Strathmann, Introduction to Membrane Science and Technology, John Wiley & Sons Ltd, 2011
3. S. Nunes, K.-V. Peinemann (Eds), Membrane Technology in the Chemical Industry, John Wiley & Sons Ltd, 2003
4. A. B. Kołtuniewicz, E. Drioli, Membranes in Clean Technology, John Wiley & Sons Ltd, 2008
5. M. Szwast, Podstawy projektowania instalacji odwróconej osmozy, Polymemtech, Warszawa, 2015

Dodatkowa

1. Wilf M., The Guidebook to Membrane Technology for Wastewater Reclamation, Balaban Desalination Pub., 2010
2. Bodzek M., Bohdziewicz J., Konieczny K., Techniki membranowe w ochronie środowiska, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, 1997
3. Yi He, David M Bagley, Kam Tin Leung, Steven N Liss, Bao-Qiang Liao. Recent advances in membrane technologies for biorefining and bioenergy production. Biotechnol Adv. 30(4):817-58.doi: 10.1016/j.biotechadv.2012.01.015. (2012)
4. Rajindar Singh Membrane Technology and Engineering for Water Purification Application, Systems Design and Operation 2nd Edition - September 25, 2014
5. KAUSHIK NATH, Membrane Separation Processes, PHI Learning Pvt. Ltd. 2017.
6. Ahmad Ismail, Takeshi Matsuura, Membrane Separation Processes. Theories, Problems, and Solutions 1st Edition - October 15, 2021
7. S. Sridhar, Siddhartha Moulik. Membrane Processes: Pervaporation, Vapor Permeation. Willey. 2018
8. Suzana Pereira Nunes, Klaus-Viktor Peinemann, Membrane Technology: in the Chemical Industry, Willey-VCh, 2006
9. J. Mulder, Basic Principles of Membrane Technology, Springer 1991
10. Lawrence K. Wang, Membrane and Desalination Technologies, Humana Press. 2010



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Sustainable hydropower Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24	
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I8BO.3420.23	
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski	
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny	
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych	
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak	
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak	
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Robert Kasperek	
Pozostali prowadzący	Robert Kasperek, Paweł Tomczyk	
Okres Semestr 4	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 3.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 30	

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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
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
W2	Ma ogólną wiedzę o typach elektrowni wodnych oraz o możliwościach ich budowy w Polsce.	IBE_P6S_WG10	Zaliczenie pisemne
W3	Zna podstawowe parametry elektrowni wodnych oraz metodykę ich projektowania.	IBE_P6S_WG12	Zaliczenie pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Potrafi scharakteryzować elektrownie wodne typu przepływowego i zbiornikowo-pompowego oraz turbiny wodne.	IBE_P6S_UW13, IBE_P6S_UW16	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, IBE_P6S_UW08	Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Projekt elektrowni wodnej 1. Wybór typu elektrowni i jej koncepcja - lokalizacja. 2. Obliczenia hydrologiczne i hydrauliczne. 3. Obliczenia parametrów elektrowni i dobór turbiny. 4. Rysunki i zaliczenie projektu.	Ćwiczenia projektowe/warsztatowe

2.	<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 Archimedes, 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
----	--	--------

Wymagania wstępne

hydraulika i mechanika płynów

Literatura

Obowiązkowa

1. Guide on How to Develop a Small Hydropower Plant, ESHA 2004.
2. World Small Hydropower Development Report (WSHPDR) 2019.
3. Kałuża T., Hämmerling M., Zawadzki P., Czekala W. , Kasperek R., Sojka M., Mokwa M., Ptak M., Szkudlarek A., Czechowski M., Dach J. 2022. The hydropower sector in Poland: Historical development and current status. *Renewable & Sustainable Energy Reviews*, 2022, vol. 158, s.1-16, Numer artykułu:112150.
4. Tomczyk P., Wiatkowski M., Gruss Ł., Buta B., Kasperek R., Głowski R., Rembielak K. 2021. Hydropower impact on water quality: A case study (The Michalice Reservoir, Poland). *Environmental Engineering and Management Journal*.

Dodatkowa

1. Laudyn D., Pawlik M., Strzelczyk F. *Elektrownie*. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa 2000.
2. Łaski A. *Elektrownie wodne rozwiązania i dobór parametrów*. WNT, Warszawa 1971.
3. Kasperek R., Głowski R. 2019. Hydroenergetyczne wykorzystanie budowli wodnych na rzece Oława. *Acta Sci. Pol. Formatio Circumiectus* 2019;18(4):177-186. DOI: <https://doi.org/10.15576/ASP.FC/2019.18.4.177>.
4. Kasperek R., Wiatkowski M., Głowski R. 2020. Możliwości żeglugowego i energetycznego wykorzystania Odrzańskiej Drogi Wodnej. W: T. Kałuża, A. Radecki-Pawlik, M. Wiatkowski, M. Hämmerling (red.), *Modelowanie procesów hydrologicznych. Zagadnienia modelowania w sektorze gospodarki wodnej* (119-135). Poznań: Bogucki Wydawnictwo Naukowe.
5. Tomczyk P., Wiatkowski M., Gruss Ł., Buta B., Kasperek R., Głowski R., Rembielak K. 2021. Hydropower impact on water quality: A case study on the Michalice reservoir, Poland. *Environmental Engineering and Management Journal*, 2021, vol. 20, nr 5, s.725-738.
6. Kasperek R. i inni. 2022. The hydropower sector in Poland, barriers and the outlook for the future. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 163(2022), 1-18.



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Artificial intelligence Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I10BO.3421.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Witold Rohm
Pozostali prowadzący	Witold Rohm, Agata Walicka

Okres Semestr 5	Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 4.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
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, IBE_P6S_WG12, IBE_P6S_WG18	Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Wykonanie ćwiczeń
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi odpowiednio dobrać, dostosować i zastosować metody uczenia maszynowego do rozpatrywanego problemu	IBE_P6S_UU01, IBE_P6S_UW04, IBE_P6S_UW05, IBE_P6S_UW06	Obserwacja pracy studenta, Wykonanie ćwiczeń
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student ma świadomość znaczenia sztucznej inteligencji w zastosowaniach związanych z bioekonomią	IBE_P6S_KK01, IBE_P6S_KO02	Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Obserwacja pracy studenta

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/warsztatowe
----	---	----------------------------------

Wymagania wstępne

matematyka i statystyka, podstawy programowania

Literatura

Obowiązkowa

1. Bowles, Michael. Machine Learning in Python. 1st ed. Somerset: Wiley, 2015.
2. Saeys, Y., Inza, I., Larranaga, P., 2007. A review of feature selection techniques in bioinformatics. *Bioinformatics* 23, 2507-2517
3. Lever, J. (2016). Classification evaluation: It is important to understand both what a classification metric expresses and what it hides. *Nature methods*, 13(8), 603-605.

Dodatkowa

1. Trappenberg, Thomas P. Fundamentals of machine learning. Oxford University Press, 2019.
2. Saxena, A., Prasad, M., Gupta, A., Bharill, N., Patel, O.P., Tiwari, A., Er, M.J., Ding, W., Lin, C.-T., 2017. A review of clustering techniques and developments. *Neurocomputing* 267, 664-681. <https://doi.org/10.1016/j.neucom.2017.06.053>
3. Fahad, A., Alshatri, N., Tari, Z., Alamri, A., Khalil, I., Zomaya, A.Y., Foufou, S., Bouras, A., 2014. A Survey of Clustering Algorithms for Big Data: Taxonomy and Empirical Analysis. *IEEE Trans. Emerg. Top. Comput.* 2, 267-279. <https://doi.org/10.1109/TETC.2014.2330519>



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Biomaterials Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I10BO.3422.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Krzysztof Lejcuś
Pozostali prowadzący	Krzysztof Lejcuś

Okres Semestr 5	Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 4.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć 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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	właściwości oraz możliwe kierunki zastosowań wybranych biomateriałów stosowanych w aplikacjach środowiskowych.	IBE_P6S_WG14	Egzamin pisemny
Umiejętności - Student potrafi:			
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
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	stosowania rozwiązań poprawiających jakość życia ludzi oraz stanu środowiska naturalnego.	IBE_P6S_KO04	Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
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

Wymagania wstępne

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

Literatura

Obowiązkowa

1. S.A. Ashter. 2016. Introduction to Bioplastics Engineering (eBook), William Andrew Publishing.
<https://doi.org/10.1016/C2014-0-04010-5>.
2. E. Rudnik. 2019. Compostable polymer materials (eBook). Elsevier Science Publishers.
<https://doi.org/10.1016/C2012-0-07075-5>.
3. M. Niaounakis. 2015. Biopolymers: Applications and trends (eBook). Elsevier Science Publishers.
<https://doi.org/10.1016/C2014-0-00936-7>.

Dodatkowa

1. M. Niaounakis. 2013. Biopolymers: Reuse, Recycling, and Disposal (eBook). Elsevier Science Publishers.
<https://doi.org/10.1016/C2012-0-02583-5>.



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Biotransformation principles Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I10BO.3423.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Andrzej Białowiec
Pozostali prowadzący	Andrzej Białowiec

Okres Semestr 5	Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 4.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć 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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu biotechnologii i biotransformacji biomasy i produktów ubocznych	IBE_P6S_WG05	Egzamin pisemny, Wykonanie ćwiczeń
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu kinetyki procesów biotransformacji biomasy i produktów ubocznych	IBE_P6S_UW04, IBE_P6S_UW06	Egzamin pisemny, 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, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
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

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<ul style="list-style-type: none"> • Wprowadzenie, pojęcie biotransformacji biomasy i produktów ubocznych • Podstawy kinetyki procesów biologicznej transformacji biomasy i produktów ubocznych • Czynniki wpływające na kinetykę biotransformacji biomasy i produktów ubocznych • Identyfikacja grup i gatunków mikroorganizmów stosowanych w biotransformacji biomasy i produktów ubocznych • Podstawy monitoringu i sterowania procesami biotransformacji biomasy i produktów ubocznych • Podstawy optymalizacji procesów biotransformacji biomasy i produktów ubocznych • Wynalazki i innowacje w zakresie biotransformacji biomasy i produktów ubocznych 	Wykład

2.	<ul style="list-style-type: none"> • Badania porównawcze kinetyki procesów biotransformacji biomasy i produktów ubocznych • Statystyczna analiza danych eksperymentalnych, wyznaczenie parametrów kinetycznych biotransformacji biomasy i produktów ubocznych • Modelowanie matematyczne biotransformacji biomasy i produktów ubocznych • Wyznaczenie parametrów technologicznych biotransformacji biomasy i produktów ubocznych 	Ćwiczenia laboratoryjne
----	--	-------------------------

Literatura

Obowiązkowa

1. <https://dx.doi.org/10.7717%2Fpeerj.9586>
2. <https://doi.org/10.1007/978-1-4614-8005-1>

Dodatkowa

1. <https://doi.org/10.1016/j.ijbiomac.2020.06.047>



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Semestral project 5 Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I10BO.3424.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Krzysztof Lejcuś
Pozostali prowadzący	Krzysztof Lejcuś, Andrzej Białowiec

Okres Semestr 5	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 4.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
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
Umiejętności - Student potrafi:			
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
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
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

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 np. zgłaszony przez przedsiębiorcę oraz samorząd.	Ćwiczenia projektowe/warsztatowe

Literatura

Obowiązkowa

- <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2012.11.003>
- <https://www.interregeurope.eu/bioregio/news/news-article/4794/good-practices-in-circular-bioeconomy-romania/>
- https://www.biotalous.fi/wp-content/uploads/2014/08/The_Finnish_Bioeconomy_Strategy_110620141.pdf



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

English exam Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24	
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I10JO.3425.23	
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski	
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny	
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Języki obce	
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie	
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie	
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Ireneusz Osak	
Pozostali prowadzący	Kamil Abt, Anna Cegłowska- McCann, Stanisław Chwiszczuk, Agnieszka Gałek, Ewa Gołębiowska, Grażyna Gredziak, Igor Jankowski, Natalia Lasowicz, Agnieszka Mondrzycka, Joanna Napieralska, Ireneusz Osak, Julia Sawitow, Agnieszka Stokłosa, Agnieszka Strugała, Aleksandra Stuchły-Mróż, Krzysztof Szczepański, Małgorzata Szczerbakowska, Beata Topolska, Marta Zięba	
Okres Semestr 5	Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 2.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć 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
Umiejętności - Student potrafi:			
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

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

Wymagania wstępne

Wymagana jest znajomość języka na odpowiednim poziomie

Poziom grupy Poziom wyjściowy

B2 --> B1, B2

C1 --> B2, C1

Literatura

Obowiązkowa

1. Bazę stanowi podręcznik kursowy na poziomie B2 lub C1 natomiast dobór materiałów uzupełniających i pogłębiających tematykę danego kursu i poziomu pozostaje w gestii nauczyciela. Część zajęć odbywa się z zastosowaniem metod i technik kształcenia na odległość. Szczegółowy wykaz dostępny jest na stronie SJOiNHS.
2. The B2 or C1 coursebook is the course basis, while selection of the materials supplementing the course is the responsibility of the teacher. Some of the classes are carried out by means of distance learning methods and techniques. The detailed curriculum contents are available on the SJOiNHS website.



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

French exam Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I10JO.3426.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Języki obce
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Judyta Duda
Pozostali prowadzący	Judyta Duda

Okres Semestr 5	Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 2.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć 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
Umiejętności - Student potrafi:			
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

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

Wymagania wstępne

Wymagana jest znajomość języka na odpowiednim poziomie

Poziom grupy Poziom wyjściowy

B2 --> B1, B2

C1 --> B2, C1

Literatura

Obowiązkowa

1. Bazę stanowi podręcznik kursowy na poziomie B2 lub C1 natomiast dobór materiałów uzupełniających i pogłębiających tematykę danego kursu i poziomu pozostaje w gestii nauczyciela. Część zajęć odbywa się z zastosowaniem metod i technik kształcenia na odległość. Szczegółowy wykaz dostępny jest na stronie SJOiNHS.



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Chinese exam Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I10JO.3427.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Języki obce
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Aleksandra Stuchły-Mróż
Pozostali prowadzący	Aleksandra Stuchły-Mróż

Okres Semestr 5	Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 2.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć 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
Umiejętności - Student potrafi:			
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

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

Wymagania wstępne

Wymagana jest znajomość języka na odpowiednim poziomie

Poziom grupy Poziom wyjściowy

B2 --> B1, B2

C1 --> B2, C1

Literatura

Obowiązkowa

1. Bazę stanowi podręcznik kursowy natomiast dobór materiałów uzupełniających i pogłębiających tematykę danego kursu i poziomu pozostaje w gestii nauczyciela. Część zajęć odbywa się z zastosowaniem metod i technik kształcenia na odległość. Szczegółowy wykaz dostępny jest na stronie SJOiNHS.



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Spanish exam Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I10JO.3428.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Języki obce
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Agata Sikora-Jańska, Julia Sawiłow, Magdalena Zalewska
Pozostali prowadzący	Agata Sikora-Jańska, Julia Sawiłow, Magdalena Zalewska

Okres Semestr 5	Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 2.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć 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
Umiejętności - Student potrafi:			
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

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

Wymagania wstępne

Wymagana jest znajomość języka na odpowiednim poziomie

Poziom grupy Poziom wyjściowy

B2 --> B1, B2

C1 --> B2, C1

Literatura

Obowiązkowa

1. Bazę stanowi podręcznik kursowy na poziomie B2 lub C1 natomiast dobór materiałów uzupełniających i pogłębiających tematykę danego kursu i poziomu pozostaje w gestii nauczyciela. Część zajęć odbywa się z zastosowaniem metod i technik kształcenia na odległość. Szczegółowy wykaz dostępny jest na stronie SJOiNHS.



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Russian exam Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I10JO.3429.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Języki obce
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Maria Gorodnik
Pozostali prowadzący	Maria Gorodnik

Okres Semestr 5	Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 2.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć 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
Umiejętności - Student potrafi:			
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, Wykonanie ćwiczeń

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

Wymagania wstępne

Wymagana jest znajomość języka na odpowiednim poziomie

Poziom grupy Poziom wyjściowy

B2 --> B1, B2

C1 --> B2, C1

Literatura

Obowiązkowa

1. Bazę stanowi podręcznik kursowy na poziomie B2 lub C1 natomiast dobór materiałów uzupełniających i pogłębiających tematykę danego kursu i poziomu pozostaje w gestii nauczyciela. Część zajęć odbywa się z zastosowaniem metod i technik kształcenia na odległość. Szczegółowy wykaz dostępny jest na stronie SJOiNHS



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

German exam Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I10JO.3430.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Języki obce
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Mirosława Mikołajczyk, Elżbieta Bochenek-Kowalska
Pozostali prowadzący	Mirosława Mikołajczyk, Elżbieta Bochenek-Kowalska

Okres Semestr 5	Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 2.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć 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
Umiejętności - Student potrafi:			
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

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

Wymagania wstępne

Wymagana jest znajomość języka na odpowiednim poziomie

Poziom grupy Poziom wyjściowy

B2 --> B1, B2

C1 --> B2, C1

Literatura

Obowiązkowa

1. Bazę stanowi podręcznik kursowy na poziomie B2 lub C1 natomiast dobór materiałów uzupełniających i pogłębiających tematykę danego kursu i poziomu pozostaje w gestii nauczyciela. Część zajęć odbywa się z zastosowaniem metod i technik kształcenia na odległość. Szczegółowy wykaz dostępny jest na stronie SJOiNHS.

Dodatkowa

1. The B2 or C1 coursebook is the course basis, while selection of the materials supplementing the course is the responsibility of the teacher. Some of the classes are carried out by means of distance learning methods and techniques. The detailed curriculum contents are available on the SJOiNHS website.



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Italian exam Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I10JO.3431.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Języki obce
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Anna Nowacka
Pozostali prowadzący	Anna Nowacka

Okres Semestr 5	Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 2.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć 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
Umiejętności - Student potrafi:			
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

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

Wymagania wstępne

Wymagana jest znajomość języka na odpowiednim poziomie.

Poziom grupy poziom wyjściowy

B2 --> B1, B2

C1 --> B2 C1

Literatura

Obowiązkowa

1. Bazę stanowi podręcznik kursowy na poziomie B2 lub C1 natomiast dobór materiałów uzupełniających i pogłębiających tematykę danego kursu i poziomu pozostaje w gestii nauczyciela. Część zajęć odbywa się z zastosowaniem metod i technik kształcenia na odległość. Szczegółowy wykaz dostępny jest na stronie SJOiNHS.



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Recovery of critical and precious elements Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24	
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I10BO.3433.23	
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski	
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny	
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych	
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie	
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie	
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Weronika Urbańska	
Pozostali prowadzący	Weronika Urbańska	
Okres Semestr 5	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 3.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 30	

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	Nabywanie umiejętności wykonywania bilansów ilościowo-jakościowych dla wskazanego rodzaju odpadów polimetalicznych wraz ze wskazaniem potencjalnych surowców możliwych do odzyskania.
C4	Nabywanie 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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
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
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	scharakteryzować i wykonać bilans ilościowo-jakościowy strumienia wybranych rodzajów odpadów polimetalicznych.	IBE_P6S_UW18	Projekt
U2	dobierać odpowiednią technologię odzysku materiałowego dla wskazanych grupy odpadów polimetalicznych wraz ze wskazaniem potencjalnych odpadów pozostałych do zagospodarowania.	IBE_P6S_UW08	Projekt
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
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

Treści programowe

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

1.	<p>Charakterystyka pierwiastków krytycznych i szlachetnych - ich właściwości i zastosowanie.</p> <p>Gospodarka odpadami polimetalicznymi - charakterystyka wybranych grup odpadów, analiza ilościowo-jakościowa ich strumienia.</p> <p>Możliwości odzyskiwania pierwiastków krytycznych i szlachetnych - technologie stosowane w praktyce przemysłowej.</p> <p>Perspektywy rozwoju technologii odzysku pierwiastków krytycznych i szlachetnych - przegląd najnowszych badań laboratoryjnych.</p>	Wykład
2.	<p>Charakterystyka odpadów polimetalicznych stanowiących przedmiot projektu.</p> <p>Obliczenia i sporządzenie bilansów ilościowo-jakościowych odpadów polimetalicznych objętych tematem projektu.</p> <p>Dobór optymalnej technologii recyklingu - analiza surowców możliwych do odzyskania w wybranym procesie przetwarzania i charakterystyka strumienia potencjalnych odpadów pozostałych do zagospodarowania.</p> <p>Sporządzenie schematu blokowego dla zaprojektowanej technologii.</p> <p>Sporządzenie planu sytuacyjnego zakładu przetwarzania odpadów polimetalicznych.</p>	Ćwiczenia projektowe/warsztatowe

Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza w zakresie gospodarki odpadami oraz chemii.

Literatura

Obowiązkowa

1. Zalecane na wykładzie publikacje naukowe w zakresie gospodarki odpadami polimetalicznymi oraz metod technologii odzyskiwania wybranych grup surowców w nich zawartych.
2. Polskie i unijne akty prawne w zakresie gospodarki odpadami polimetalicznymi.
3. Polskie i unijne akty prawne w zakresie gospodarki odpadami polimetalicznymi.
4. Informacje zawarte na stronie internetowej Polskiego Instytutu Geologicznego: www.pgi.gov.pl (dostępna wersja w jęz. angielskim)
5. Informacje zawarte na stronie internetowej U.S. Geological Survey: www.usgs.gov

Dodatkowa

1. Zalecane na wykładzie źródła internetowe (w jęz. angielskim).



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Quality of resources Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I10BO.3434.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Emilia Denboer
Pozostali prowadzący	Emilia Denboer

Okres Semestr 5	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 3.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	

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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	w stopniu zaawansowanym metody analityczne, sposoby badania i oceny zasobów stałych.	IBE_P6S_WG14	Zaliczenie pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
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
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	podejmowania działań związanych z ochroną zasobów	IBE_P6S_KO04	Wykonanie ćwiczeń

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Klasyfikacja i charakterystyka zasobów. 2. Sposoby rozdziału składników mieszanin jako podstawa analizy sitowej i morfologicznej. 3. Analiza podstawowych właściwości fizykochemicznych gleby i odpadów. 4. Ocena podatności na biodegradację/zawartości biomasy. 5. Właściwości nawozowe. 6. Właściwości paliwowe. 7. Formy występowania metali ciężkich. Analiza specjacji metali w ciałach stałych. 	Wykład
2.	<p>Wprowadzenie, omówienie zakresu ćwiczeń i zasad BHP w laboratorium chemicznym. Analiza sitowa i morfologiczna odpadów. Analiza wybranych właściwości fizykochemicznych w odpadach surowych i wysuszonych. Analiza wybranych właściwości nawozowych. Analiza wybranych właściwości paliwowych. Analiza podatności na biodegradację. Zestawienie i interpretacja wyników badań. Ocena właściwości nawozowych i paliwowych odpadów, prezentacja wyników grup. Opracowanie raportów grupowych - wybór metody odzysku/zagospodarowania.</p>	Ćwiczenia laboratoryjne

Wymagania wstępne

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

Literatura

Obowiązkowa

1. Linskens H.F. , Jackson J.F. Analysis of Plant Waste Materials, Springer. 2013
2. Smith K.A., Cresser M.S. Soil and Environmental Analysis: Modern Instrumental Techniques, Marcel Dekker, New York, Basel 2003
3. Barceló, D., Petrovic M. Emerging Contaminants from Industrial and Municipal Waste: Occurrence, Analysis and Effects, Springer Berlin Heidelberg, 2011



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Novel solutions in packaging industry Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24	
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I10BO.3435.23	
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski	
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny	
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych	
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie	
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie	
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Stanisław Frąckowiak	
Pozostali prowadzący	Stanisław Frąckowiak, Karol Leluk	
Okres Semestr 5	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 3.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	

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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
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
Umiejętności - Student potrafi:			
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

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rynek opakowań w Polsce, w Europie. Aktualne akty prawne dotyczące opakowań, wprowadzenia na rynek oraz ich utylizacji 2. Nowoczesne materiały i technologie wykorzystywane w produkcji opakowań 3. Opakowania szklane, wytwarzanie, ponowne przetwórstwo 4. Rodzaje opakowań metalowych, cykl technologiczny, metody odzysku 5. Opakowania z papieru, metody wytwarzania, możliwość ponownego przetwórstwa 6. Tworzywa wykorzystywane do produkcji opakowań, metody wytwarzania, recykling, opakowania kompostowalne 7. Metody badań właściwości materiałów opakowaniowych, np. właściwości wytrzymałościowe, barierowość, migracja i odporność na działanie związków chemicznych 8. Kolokwium zaliczeniowe 	Wykład

2.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie, omówienie zakresu ćwiczeń i zasad BHP w laboratorium przetwórstwa i recyklingu 2. Przygotowanie materiałów do ponownego przetwórstwa – mielenie zużytych opakowań, granulacja 3. Wytwarzanie folii, opakowań z materiałów odpadowych 4. Wytwarzanie folii, opakowań z materiałów pierwotnych 5. Wytwarzanie folii, opakowań z materiałów kompostowalnych 6. Przygotowanie oraz wytwarzanie próbek do badań wytrzymałościowych 7. Wykonanie badań mechanicznych, porównanie wyników dla różnych materiałów 8. Prezentacja wyników badań 	Ćwiczenia laboratoryjne
----	--	-------------------------

Wymagania wstępne

Student ma podstawową wiedzę w zakresie chemii

Literatura

Obowiązkowa

1. W. Nierzwicki [et al.], Opakowania. Gdynia : Wyższa Szkoła Morska, 1997
2. H. Emblem, A. Emblem, Technika opakowań. Podstawy, materiały, procesy wytwarzania. PWN, 2014
3. H. Żakowska. Opakowania a środowisko. PWN, 2017

Dodatkowa

1. A. Szymonik. Ekologistyka. Difin, 2018
2. Miguel Angelo Parente Ribeiro Cerqueira, Jose Maria Lagaron, Lorenzo Miguel Pastrana Castro, Antonio Augusto Martins de Oliveira Soares Vicente, Nanomaterials for Food Packaging Materials, Processing Technologies, and Safety Issues, Elsevier, 2018
3. Chemia materiałów opakowaniowych, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2017



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Recykling

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24	
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I10BO.3436.23	
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski	
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny	
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych	
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie	
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie	
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Stanisław Frąckowiak	
Pozostali prowadzący	Stanisław Frąckowiak, Karol Leluk	
Okres Semestr 5	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 3.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	

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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
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
Umiejętności - Student potrafi:			
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
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do oceny zagrożeń dla środowiska naturalnego wynikających z nieprawidłowej gospodarki odpadami	IBE_P6S_KO02	Referat

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ilość i asortyment odpadów w Europie, w szczególności w Polsce, legislacja dotycząca odpadów 2. Systemy zbiórki odpadów 3. Technologie sortowania odpadów 4. Podstawowe technologie odzysku różnych grup odpadów 5. Recykling aluminium 6. Technologie recyklingu tworzyw sztucznych 7. Recykling mechaniczny tworzyw sztucznych 8. Kolokwium zaliczeniowe 	Wykład

2.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie, omówienie zakresu ćwiczeń i zasad BHP w laboratorium przetwórstwa i recyklingu 2. Identyfikacja odpadów 3. Separacja odpadów 4. Recykling mechaniczny wybranych grup odpadów z tworzyw sztucznych 5. Wytworzenie próbek do badań wytrzymałościowych przy użyciu wtryskarki 6. Wykonanie badań wytrzymałości na rozciąganie 7. Prezentacja wyników badań 	Ćwiczenia laboratoryjne
----	--	-------------------------

Wymagania wstępne

Zaliczony kurs Chemisty.

Literatura

Obowiązkowa

1. M. Kozłowski (red.), Recykling tworzyw sztucznych w Europie, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2006
2. T. Marcinkowski (red.), Kompleksowe zarządzanie gospodarką odpadami, Polskie Zrzeszenie Inżynierów i Techników Sanitarnych, Oddział Wielkopolski, Poznań 2011
3. Kijeński J., Błędzki A., Jeziórska R., Odzysk i recykling materiałów polimerowych, PWN, Warszawa 2011

Dodatkowa

1. A. Łuniewski, S. Łuniewski, Od prymitywnych wysypisk do nowoczesnych zakładów zagospodarowania odpadów, Wydawnictwo Ekonomia i Środowisko, Białystok 2011
2. C. Rosik-Dulewska, Podstawy gospodarki odpadami, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2010



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Pirolysis and gasification Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I10BO.3438.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Andrzej Białowiec
Pozostali prowadzący	Andrzej Białowiec

Okres Semestr 5	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 3.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 30	

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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
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, IBE_P6S_WG10	Zaliczenie pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
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, 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
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
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, IBE_P6S_KO04	Projekt, Wykonanie ćwiczeń

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć

1.	<ul style="list-style-type: none"> • Charakterystyka procesów termochemicznej waloryzacji biomasy i produktów ubocznych • Szczegółowe omówienie procesów pirolizy: rodzaje pirolizy, parametry technologiczne, wymagania techniczne • Szczegółowe omówienie procesów pirolizy: rodzaje reaktorów do pirolizy, obróbka wstępna biomasy i produktów ubocznych • Szczegółowe omówienie procesów pirolizy: zagospodarowanie produktów pirolizy, systemy bezpieczeństwa • Szczegółowe omówienie procesów zgazowania: rodzaje zgazowania, parametry technologiczne, wymagania techniczne • Szczegółowe omówienie procesów zgazowania: rodzaje reaktorów do zgazowania, obróbka wstępna biomasy i produktów ubocznych • Szczegółowe omówienie procesów zgazowania: zagospodarowanie produktów zgazowania, systemy bezpieczeństwa • Techniczna infrastruktura wspomagająca • Podstawy monitoringu i sterowania • Synergia procesów pirolizy i zgazowania 	Wykład
2.	<ul style="list-style-type: none"> • Studium przypadku: modelowanie matematyczne procesu pirolizy wybranego rodzaju biomasy lub produktu ubocznego • Studium przypadku: modelowanie matematyczne procesu zgazowania wybranego rodzaju biomasy lub produktu ubocznego • Praca grupowa: opracowanie PFD zintegrowanego systemu pirolizy i zgazowania wybranego rodzaju biomasy lub produktu ubocznego 	Ćwiczenia projektowe/warsztatowe

Literatura

Obowiązkowa

1. <https://doi.org/10.1021/acs.energyfuels.0c03107>
2. <https://doi.org/10.1016/j.jechem.2019.01.024>
3. <https://doi.org/10.1021/acs.energyfuels.7b00641>
4. <https://doi.org/10.1016/j.mset.2021.08.009>
5. <https://doi.org/10.1016/j.ces.2016.03.037>

Dodatkowa

1. <https://doi.org/10.1021/acs.energyfuels.1c00251>
2. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2019.05.003>



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Thermal utilisation of biomass

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24	
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I10BO.3439.23	
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski	
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny	
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych	
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak	
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak	
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Arkadiusz Dyjakon	
Pozostali prowadzący	Arkadiusz Dyjakon	
Okres Semestr 5	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 3.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 30	

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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Posiada wiedzę z zakresu termicznych procesów biomasy, w tym biomasy odpadowej pochodzenia leśnego, rolniczego i zwierzęcego.	IBE_P6S_WG05, IBE_P6S_WG09	Zaliczenie pisemne, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń
W2	Posiada ogólną wiedzę o systemach, technologiach, technikach, urządzeniach i narzędziach stosowanych podczas termicznego przetwarzania i wykorzystania biomasy.	IBE_P6S_WG09, IBE_P6S_WG10	Zaliczenie pisemne, Aktywność na zajęciach, Prezentacja
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Potrafi wykorzystywać podstawowe technologie do termicznego przetworzenia biomasy oraz jej efektywnego wykorzystania w praktyce.	IBE_P6S_UW12, IBE_P6S_UW14	Zaliczenie pisemne, Projekt
U2	Potrafi zaproponować wstępną technologię procesu termicznego biomasy dla zakładanych efektów i właściwości końcowych produktów.	IBE_P6S_UW12, IBE_P6S_UW14	Zaliczenie pisemne, Projekt, Obserwacja pracy studenta, Prezentacja
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest świadomy potrzeby ciągłego doskonalenia się i dbania o środowisko naturalne.	IBE_P6S_KK01	Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń
K2	Student jest gotów do pracy zespołowej i jest świadomy odpowiedzialności za swoją pracę.	IBE_P6S_KO02	Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń

Treści programowe

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

1.	<p>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. Kotle 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.</p>	Wykład
2.	<p>Zapotrzebowanie na biomasę do produkcji ciepła i energii elektrycznej. Wartość opałowa i ciepło 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.</p>	Ćwiczenia projektowe/warsztatowe

Wymagania wstępne

Podstawy chemii, termodynamiki, wymiany ciepła i masy.

Literatura

Obowiązkowa

1. Sjaak van Loo, Jaap Koppejan: The Handbook of Biomass Combustion and Co-firing, Routledge, 2012
2. Erik Dahlquist: Technologies for Converting Biomass to Useful Energy (Sustainable Energy Developments), CRC Press, 2013
3. Basu P. (2018): Biomass gasification, pyrolysis and torrefaction - practical design and theory, Elsevier Science Publishing Co Inc. ISBN13: 9780128129920
4. Nunes L. Jr, Joao Carlos De Oliveira Matias, Joao Paulo Da Silva Catalao (2018): Torrefaction of biomass for energy applications: from fundamentals to industrial scale, 1st Edition, Elsevier Science Publishing Co Inc. ISBN-13: 978-0128094624

Dodatkowa

1. Sarah Hemstock, Frank Rosillo-Calle, Peter de Groot, Jeremy Woods: The Biomass Assessment Handbook: Bioenergy for a Sustainable Environment, Routledge, 2006
2. Hubert E. Stassen, Peter Quaak, Harrie Knoef: Energy from Biomass - A Review of Combustion and Gasification Technologies, World Bank Publications, 1999
3. Martin von Lampe: Bioheat, Biopower and Biogas - developments and implications for agriculture, OECD, 2010
4. Spliethoff H.: Power Generation from Solid Fuels, Springer, 2010



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Biochar and biohydrogen Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I10BO.3440.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Andrzej Białowiec
Pozostali prowadzący	Andrzej Białowiec

Okres Semestr 5	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 3.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 30	

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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu produkcji i wykorzystania biowęgla i biowodoru	IBE_P6S_WG_03, IBE_P6S_WG09	Zaliczenie pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
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, 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
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
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, IBE_P6S_KO04	Projekt, Wykonanie ćwiczeń

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć

1.	<ul style="list-style-type: none"> • Charakterystyka procesów termochemicznej waloryzacji biomasy i produktów ubocznych • Szczegółowe umówienie procesów produkcji biowęgla: toryfikacja • Szczegółowe umówienie procesów produkcji biowęgla: piroliza • Właściwości biowęgla • Kierunki wykorzystania biowęgla w biogospodarce • Wymagania jakościowe w zakresie wykorzystania biowęgla • Szczegółowe umówienie procesów produkcji biowodoru: procesy biologiczne • Szczegółowe umówienie procesów produkcji biowodoru: procesy termochemiczne • Szczegółowe umówienie procesów produkcji biowodoru: pozostałe procesy • Kierunki wykorzystania biowodoru w biogospodarce • Wymagania jakościowe w zakresie wykorzystania biowodoru • Synergia biowodoru i biowęgla 	Wykład
2.	<ul style="list-style-type: none"> • Studium przypadku: modelowanie matematyczne procesu toryfikacji/pirolizy wybranego rodzaju biomasy lub produktu ubocznego oraz prognozowanie wydajności i jakości biowęgla • Studium przypadku: modelowanie matematyczne procesu zgazowania wybranego rodzaju biomasy lub produktu ubocznego oraz prognozowanie uzysku i jakości biowodoru • Praca grupowa: opracowanie PFD zintegrowanego systemu wykorzystującego biowęgla i biowodoru 	Ćwiczenia projektowe/warsztatowe

Literatura

Obowiązkowa

1. <https://doi.org/10.1016/j.jiec.2016.06.002>
2. <https://doi.org/10.1016/j.fuel.2021.120243>
3. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2021.111413>
4. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2020.138481>
5. <https://doi.org/10.1016/j.ijhydene.2021.09.142>
6. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.02.046>

Dodatkowa

1. <https://doi.org/10.1016/j.btre.2020.e00570>
2. <https://doi.org/10.1021/acs.energyfuels.0c03107>
3. <https://doi.org/10.1016/j.jechem.2019.01.024>
4. <https://doi.org/10.1021/acs.energyfuels.7b00641>
5. <https://doi.org/10.1016/j.mset.2021.08.009>
6. <https://doi.org/10.1016/j.ces.2016.03.037>
7. <https://doi.org/10.1021/acs.energyfuels.1c00251>
8. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2019.05.003>



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Energy passive systems Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I10BO.3441.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Arkadiusz Dyjakon
Pozostali prowadzący	Arkadiusz Dyjakon

Okres Semestr 5	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 3.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 30	

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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna zasady budownictwa pasywnego i rozumie ich znaczenie dla środowiska naturalnego.	IBE_P6S_WG09, 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, IBE_P6S_WK03	Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi zaproponować pasywne rozwiązania niskoenergetyczne.	IBE_P6S_UW05, IBE_P6S_UW15, 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, IBE_P6S_UW18	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student ma świadomość konieczności podnoszenia swojej wiedzy oraz swojej odpowiedzialności za środowisko.	IBE_P6S_KK01, 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

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
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 pasywnych dla danego obiektu (praca w grupie).	Ćwiczenia projektowe/warsztatowe

Wymagania wstępne

Brak.

Literatura

Obowiązkowa

1. Donald Corner, Jan Fillinger, Alison Kwok, (2017): Passive House Details: Solutions for High-Performance Design, 1st edition, Routledge, ISBN-13: 978-1138958265
2. Christina J. Hopfe, Robert S. McLeod, (2015): The Passivhaus Designer's Manual - A technical guide to low and zero energy buildings, 1st Edition, Routledge, ISBN 9780415522694
3. Frank Kreith, (2013): Principles of Sustainable Energy Systems, 2nd Edition, CRC Press, ISBN-13: 9781466556966

Dodatkowa

1. Gopal Nath Tiwari, Neha Gupta, (2021): Photovoltaic Thermal Passive House System - Basic Principle, Modelling, Energy and Exergy Analysis, 1st Edition, CRC Press, ISBN 9781138333550
2. Robert E. Parkin, (2017): Building-Integrated Solar Energy Systems, 1st edition, CRC Press, ISBN-13: 978-1498727761



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Design thinking Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I20BO.3442.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Anna Michalska-Ciechnowska
Pozostali prowadzący	Anna Michalska-Ciechnowska

Okres Semestr 6	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 4.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	zapoznanie studentów z metodologią myślenia projektowego.
C2	nabywanie umiejętności konstruowania i wykonania przedsięwzięć zgodnie z metodologią Design Thinking
C3	nabywanie umiejętności współpracy w zespole

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zna podstawowe zasady i etapy Design Thinking	IBE_P6S_WK03	Projekt, Prezentacja
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	krytycznie ocenić i stosować narzędzia stosowane w metodologii Design Thinking	IBE_P6S_UU01, IBE_P6S_UW01, IBE_P6S_UW05, IBE_P6S_UW07	Udział w dyskusji
U2	zaprojektować kolejne czynności w procesie projektowym	IBE_P6S_UW05, IBE_P6S_UW07, IBE_P6S_UW11, IBE_P6S_UW14	Projekt, Prezentacja
U3	pracuje w grupie przy przygotowaniu kolejnych części projektu	IBE_P6S_UW07, IBE_P6S_UW10	Projekt
U4	posiada umiejętność porozumiewania się specyficzną terminologią w języku angielskim	IBE_P6S_UW02	Projekt, Prezentacja
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	wykreowanie innowacyjnych rozwiązań problemu z uwzględnieniem pracy w grupie	IBE_P6S_KK01, IBE_P6S_KO01, IBE_P6S_KO02, IBE_P6S_KO03	Projekt, Prezentacja

Treści programowe

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

Literatura

Obowiązkowa

1. Helman Joanna, Rosienkiewicz Maria, Design Thinking jako metoda pobudzania innowacji, w: Innowacje w Zarządzaniu i Inżynierii Produkcji, red. R. Knosal, 2017: Oficyna Wydawnicza.
2. Liedtka Jeanne et. al, Design Thinking for the Greater Good: Innovation in the Social Sector, 2017: Columbia Business School.
3. Brown Tim, 2013, Zmiana przez design: jak Design Thinking zmienia organizację i pobudza innowacyjność, LIBRON.



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Bioreactors technology Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I20BO.3443.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Andrzej Białowiec
Pozostali prowadzący	Andrzej Białowiec

Okres Semestr 6	Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 4.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
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
Umiejętności - Student potrafi:			
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, 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
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	est 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, IBE_P6S_KO04	Projekt, Prezentacja

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć

1.	<ul style="list-style-type: none"> • Bioreaktory, definicje, klasyfikacja, znaczenie w biogospodarce • Teoria bioreaktorów • Procesy biologicznego przetwarzania biomasy i produktów ubocznych w biogospodarce • Parametry technologiczne bioreaktorów • Temperatura • Ciśnienie • Potencjał oksydacyjno-redukcyjny • Kontrola temperatury • Kontrola ciśnienia • Kontrola potencjału oksydacyjno-redukcyjnego • Kontrola substratu i produktu • Kontrola właściwości fizycznych i chemicznych w trakcie trwania procesu • Systemy mieszania i kontrola stopnia wypełnienia • Skalowanie bioreaktorów • Infrastruktura techniczna bioreaktorów • Systemy bezpieczeństwa, ocena ryzyka awarii • Wynalazki i innowacje w obszarze bioreaktorów 	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/warsztatowe

Literatura

Obowiązkowa

1. <https://doi.org/10.1016/B978-044452845-2/50006-9>
2. G.W. Moody (ed.by); P.B. Baker Bioreactors and biotransformations, 1987

Dodatkowa

1. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2021.124828>
2. <https://doi.org/10.5281/zenodo.5775455>
3. Jagriti Singh, Nirmala Kaushik, Soumitra Biswas. 2014. Bioreactors - Technology & Design Analysis. THE SCITECH JOURNAL ISSN 2347-7318 ISSN 2348-2311 Online



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Semestral project 6 Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I20BO.3444.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Emilia Denboer
Pozostali prowadzący	Emilia Denboer, Urszula Miller

Okres Semestr 6	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 4.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zasady pozwalające na analizę stosowanych technologii oraz innowacje w biogospodarce	IBE_P6S_WG13	Projekt
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	rozwiązywać interdyscyplinarne zadania inżynierskie, również pracując w grupie, stosując metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne z zakresu biogospodarki	IBE_P6S_UW05	Projekt, Prezentacja
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	podjęcia współpracy w grupie służącej realizacji określonych, przez siebie lub innych, zadań oraz zadbać o terminowość ich wykonania	IBE_P6S_KO02	Projekt

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/warsztatowe

Wymagania wstępne

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

Literatura

Obowiązkowa

1. Katak R., Pandey A., Kumar Khanal S., Pant D. (Eds) Current Developments in Biotechnology and Bioengineering: Sustainable Bioresources for the Emerging Bioeconomy, Elsevier, 2020 ISBN 0444643109, 9780444643100
2. Bhaskar T., Pandey A., Mohan S.V., Lee D.-J., Khanal S.K. Waste Biorefinery Potential and Perspectives 1st Edition - April 13, 2018, Elsevier, eBook ISBN: 9780444639936 Paperback ISBN: 9780444639929
3. Nandabalan Y.K., Garg V.K., Labhsetwar N.K., Singh A. Zero Waste Biorefinery. Energy, Environment, and Sustainability, Springer Nature, 2022, ISBN 9811686823, 9789811686825



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Industrial practice Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I20BO.3445.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Beata Malczewska
Pozostali prowadzący	Beata Malczewska

Okres Semestr 6	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 6.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć 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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
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, IBE_P6S_WG09, IBE_P6S_WG10, IBE_P6S_WG13, IBE_P6S_WG14, 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
Umiejętności - Student potrafi:			
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, 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, 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
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
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
----	--	--------------	------------------

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

Literatura

Obowiązkowa

1. 1. ISO, PN norms
2. 2. Device specification sheets
3. 3. Patents



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Sustainable cities Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24	
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I20BO.3447.23	
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski	
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny	
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych	
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak	
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie	
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Jan Kazak	
Pozostali prowadzący	Jan Kazak, Rengin Aslanoglu	
Okres Semestr 6	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 3.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student ma wiedzę o współczesnych problemach związanych z zarządzaniem miastami w kontekście zrównoważonego rozwoju.	IBE_P6S_WG17	Zaliczenie pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student umie zidentyfikować lokalne problemy w funkcjonowaniu miasta oraz zaproponować działania wpisujące się w zrównoważony rozwój samorządu.	IBE_P6S_UW18	Prezentacja, Studium przypadku
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student potrafi debatować na temat proponowanych koncepcji działań lokalnych.	IBE_P6S_KR_01	Prezentacja

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 ideę zrównoważonego rozwoju w mieście.	Ćwiczenia projektowe/warsztatowe

Wymagania wstępne

Brak

Literatura

Obowiązkowa

1. Sachs J.D. 2015: The Age of Sustainable Development. Columbia University Press.
2. Steffen W, Richardson K, Rockstrom J, Cornell S E, Fetzer I, Bennett E M, Biggs R, Carpenter S R, de Vries W, de Wit C A, Folke C, Gerten D, Heinke J, Mace G M, Persson L M, Ramanathan V, Reyers B, Sorlin S, 2015: Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. Science Vol. 347, Issue 6223, 1259855

Dodatkowa

1. Strange T., Bayley A., 2008: Sustainable development: Linking economy, society, environment. OECD Insights
2. Klarin T. 2018: The Concept of Sustainable Development: From its Beginning to the Contemporary Issues. Zagreb International Review of Economics & Business, Vol. 21, No. 1, pp. 67-94.
3. Kates R., Parris T., Leiserotz A. 2005: What is Sustainable Development? Goals, Indicators, Values, and Practice. Environment Science and Policy for Sustainable Development 47(3):8-21
4. WWF. 2018: Living Planet Report - 2018: Aiming Higher. Grooten, M. and Almond, R.E.A.(Eds). WWF, Gland, Switzerland.
5. Oral H V, Carvalho P, Gajewska M, Ursino N, Masi F, Hullebusch E D van, Kazak J K, Exposito A, Cipolletta G, Andersen T R, Finger D C, Simperler L, Regelsberger M, Rous V, Radinja M, Buttiglieri G, Krzeminski P, Rizzo A, Dehghanian K, Nikolova M, Zimmermann MA, 2020: A review of nature-based solutions for urban water management in European circular cities: a critical assessment based on case studies and literature. Blue-Green Systems, Vol 2, No 1, 112-136



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Environment evaluation Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I20BO.3448.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Marta Sylla
Pozostali prowadzący	Marta Sylla

Okres Semestr 6	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 3.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	podstawowe metody wyceny środowiska	IBE_P6S_WG02, IBE_P6S_WG04	Referat
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zastosować trzy wybrane metody wyceny środowiska	IBE_P6S_UW01, IBE_P6S_UW08, IBE_P6S_UW10, IBE_P6S_UW18	Wykonanie ćwiczeń
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
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

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Różnice pomiędzy zasadami ekonomii neoklasycznej a ekonomii środowiska 2. Różne podejścia do osiągnięcia zrównoważonego rozwoju 3. Usługi ekosystemów - koncepcja, ocena i wycena 4. Dlaczego wyceniamy środowisko i co dokładnie wyceniamy? 5. Metody wyceny środowiska <ol style="list-style-type: none"> 1. market proce 2. travel cost 3. contingent valuation method 4. hedonic pricing 6. System of Environmental Economic Accounting 7. Źródła danych w wycenie środowiska 	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"> 1. Metoda cen rynkowych (market price) 2. Metoda kosztów podróży (travel cost) 3. Metoda wyceny warunkowej (contingent valuation) 	Ćwiczenia projektowe/warsztatowe
----	---	----------------------------------

Wymagania wstępne

Brak

Literatura

Obowiązkowa

1. Bogusław Fiedor, Stanisław Czaja, Andrzej Graczyk, Zbigniew Jakubczyk (red.), Podstawy ekonomii środowiska i zasobów naturalnych, Wyd. C.H. Beck, W-wa 2002
2. An Introduction to Ecological Economics. 2nd Edition. Robert Costanza, John H Cumberland, Herman Daly, Robert Goodland, Richard B Norgaard, Ida Kubiszewski, Carol Franco. Copyright Year 2015;
3. Costanza, R., d'Arge, R., de Groot, R., Farber, S., Grasso, M., Hannon, B., ... van den Belt, M. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. *Nature*, 387(6630), 253–260. <https://doi.org/10.1038/387253a0>;
4. Costanza, R. (2020). Valuing natural capital and ecosystem services toward the goals of efficiency, fairness, and sustainability. *Ecosystem Services*, 43, 101096. <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2020.101096>
5. Sylla, M., Lasota, T., & Szewrański, S. (2019). Valuing Environmental Amenities in Peri-Urban Areas: Evidence from Poland. *Sustainability (Switzerland)*, 11(3), 570.

Dodatkowa

1. Sylla, M., Hagemann, N., & Szewrański, S. (2020). Mapping trade-offs and synergies among peri-urban ecosystem services to address spatial policy. *Environmental Science and Policy*, 112(June), 79–90. <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2020.06.002>;
2. Holger Rogall, *Ekonomia zrównoważonego rozwoju. Teoria i praktyka*, Wyd. Zysk i S-ka, Poznań 2010
3. Challenges of sustainable development in Poland (2010) eds Jakub Kronenberg, Tomasz Bergier. Available online: <https://sendzimir.org.pl/en/publications/challenges-of-sustainable-development-in-poland-textbook/>



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Life cycle assessment Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I20BO.3449.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Jan Den Boer
Pozostali prowadzący	Jan Den Boer

Okres Semestr 6	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 3.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
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, IBE_P6S_WG17	Zaliczenie pisemne, Kolokwium
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	posługiwać się wybranymi programami komputerowymi do wykonania oceny cyklu życia (GaBi Education)	IBE_P6S_UW04, IBE_P6S_UW05, IBE_P6S_UW07, IBE_P6S_UW16, IBE_P6S_UW18	Projekt, Wykonanie ćwiczeń, Studium przypadku
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	działania w ramach minimalizacji wpływu na środowisko	IBE_P6S_KK01, IBE_P6S_KO04	Projekt, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń, Studium przypadku

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie 2. LCA według ISO 14040 3. Cel i zakres LCA 4. Jednostka funkcjonalna 5. Analiza zbiorów LCA 6. Ocena wpływu LCA 7. Interpretacja LCA 8. Modelowanie LCA 9. Alokacja wpływów na środowisko 10. Biomateriały oraz bioodpady w LCA 11. LCC: Life Cycle Costing 	Wykład

2.	<ol style="list-style-type: none"> 1. GaBi: modelowanie prostego produktu: spinacz 2. GaBi: modelowanie prostego produktu: spinacz, procesy, strumienie, plany 3. GaBi: modelowanie prostego produktu: spinacz, parametry 4. GaBi: modelowanie prostego produktu: spinacz, wyniki 5. Porównanie systemów w GaBi: proces, produkt lub system do wyboru z zakresu biogospodarki 6. Porównanie systemów w GaBi: konsultacja 7. Porównanie systemów w GaBi: prezentacja 	Ćwiczenia projektowe/warsztatowe
----	--	----------------------------------

Wymagania wstępne

Brak.

Literatura

Obowiązkowa

1. GaBi_Learning_Center_Paperclip_Tutorial_Part1 Manual
2. GaBi_Learning_Center_Paperclip_Tutorial_Part2 Manual
3. J. Kulczycka. Ewaluacja gospodarki odpadami komunalnymi w Polsce. 2012.
4. Kraszewski A., Pietrzyk-Sokulska E. Ocena systemu gospodarki odpadami Praktyczne zastosowania, 2011

Dodatkowa

1. Environmental impact assessment of wastewater based biorefinery for the recovery of energy and valuable bio-based chemicals in a circular bioeconomy Lopamudra Raya,b, Ritesh Pattnaika, Puneet Kumar Singha, Snehasish Mishraa, Tapan Kumar Adhyaa,* In: <http://dx.doi.org/10.1016/B978-0-12-821879-2.00003-X>
2. Life-Cycle Assessment of the Use of Peach Pruning Residues for Electricity Generation Den Boer Jan, Dyjakon Arkadiusz, Den Boer Emilia [i in.], Energies, 2020, vol. 13, nr 11, s.1-16, Numer artykułu:2734. DOI:10.3390/en13112734
3. Enhancement of Food Waste Management and Its Environmental Consequences Den Boer Jan, Obersteiner Gudrun, Gollnow Sebastian [i in.], Energies, 2021, vol. 14, nr 6, s.1-18, Numer artykułu:1790. DOI:10.3390/en14061790



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Environmental impact assessment Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24	
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I20BO.3450.23	
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski	
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny	
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych	
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak	
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie	
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Andrzej Białowiec	
Pozostali prowadzący	Andrzej Białowiec	
Okres Semestr 6	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 3.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
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
Umiejętności - Student potrafi:			
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, 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, 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
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
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

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<ul style="list-style-type: none"> • Wprowadzenie. Podstawy prawne systemu OOS • Zasady screeningu i scopingu • Karta procesu • Emisje, rodzaje emitorów • Poziomy odniesienia dla zanieczyszczeń w środowisku • Zasady opisu uwarunkowań przyrodniczych • Badania ekologiczne • Zasady opisu danych o stanie środowiska – 2 h • Rodzaje oddziaływań, matryca oddziaływań, sposoby ograniczania oddziaływań • Analiza wariantów lokalizacyjnych, technologicznych • Fazy inwestycji do OOS • Modelowanie rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń • Dokumenty referencyjne, monitoring instalacji • Dokumentacja graficzna • Procedury odwoławcze, konflikty społeczne 	Wykład
2.	<ul style="list-style-type: none"> • Wyjaśnienie zasad panujących na ćwiczeniach, utworzenie grup roboczych, przydzielenie tematów – przedsięwzięć do realizacji raportu oddziaływania na środowisko • Omówienie zakresu projektu, prezentacje grupowe dotyczące przygotowanych elementów projektu, praca grupowa nad analizą SWOT instalacji • Zajęcia z zakresu rozwiązywania problemów ocen oddziaływania na środowisko metodą problem based learning (strona inwestora, tabela FILA, wykres Ishikawy) • Zajęcia z zakresu rozwiązywania problemów ocen oddziaływania na środowisko metodą problem based learning (strona społeczna, analiza otoczenia projektu - rejestr interesariuszy, strategie zarządzania interesariuszami, podejmowane działania w ramach tych strategii, macierz interesariuszy) • Zajęcia z zakresu rozwiązywania problemów ocen oddziaływania na środowisko metodą problem based learning (prezentacje końcowe zespołów) • Rozliczenie raportów OOS 	Ćwiczenia projektowe/warsztatowe

Literatura

Obowiązkowa

1. Directive 2014/52/EU of the European Parliament and of the Council of 16 April 2014 amending Directive 2011/92/EU on the assessment of the effects of certain public and private projects on the environment Text with EEA relevance. OJ L 124, 25.4.2014.



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Management and marketing Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I20BO.3823.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Magdalena Raftowicz
Pozostali prowadzący	Magdalena Raftowicz, Krzysztof Rutkiewicz, Krzysztof Prymon

Okres Semestr 6	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 3.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Głównym celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z teoretyczną i praktyczną wiedzą dotyczącą zarządzania i marketingu.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	społeczno-ekonomiczne zasady prowadzenie działalności gospodarczej	IBE_P6S_WK01	Kolokwium
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	wykonać wstępną analizę ekonomiczną podejmowanych działań inżynierskich oraz opłacalności prostych procesów produkcyjnych	IBE_P6S_UW08	Projekt, Prezentacja
U2	dostrzec aspekty ekonomiczne przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich	IBE_P6S_UW10	Projekt, Prezentacja
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	podejmowania przedsięwzięć gospodarczych	IBE_P6S_KO03	Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie do teorii zarządzania strategicznego (1h) 2. Modele zarządzania strategicznego przedsiębiorstwem. Strategie konkurencyjne firmy (2h) 3. Analiza strategiczna przedsiębiorstwa. Analiza SWOT. Metody portfelowe jako narzędzie badania pozycji rynkowej firmy (2h) 4. Analiza marketingowa. Segmentacja rynku. Badania marketingowe (2h). 5. Marketing mix: produkt, cena, dystrybucja i promocja (2h) 6. Zarządzanie zasobami ludzkimi (2h) 7. Zarządzanie międzynarodowe i międzykulturowe (2h) 8. Test (2h) 	Wykład

2.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Omówienie planu pracy na ćwiczeniach (1h) 2. Business plan. Opis przedsięwzięcia. Wyznaczanie celów strategicznych - praca w grupach (2h) 3. Analiza SWOT – praca w grupach (2h) 4. Plan finansowy: Nakłady w ramach przedsięwzięcia i źródła finansowania inwestycji, Planowane wpływy i wydatki – praca w grupach (2h) 5. Opracowanie biznes planu – praca w grupach (2h) 6. Prezentacja opracowanego przez studentów biznes planu, pytania, dyskusja (2h) 7. Prezentacja opracowanego przez studentów biznes planu, pytania, dyskusja (2h) 8. Prezentacja opracowanego przez studentów biznes planu, pytania, dyskusja (2h) 	Ćwiczenia projektowe/warsztatowe
----	--	----------------------------------

Wymagania wstępne

Podstawy ekonomii

Literatura

Obowiązkowa

1. M. Tony, Principles of strategic management, Taylor & Francis Ltd, 2017;
2. Ph. Korler, Principles of Marketing, Pearson, 2020;
3. K. Williams, Brilliant Business Plan: What to Know & Do to Make the Perfect Plan, Prentice Hall, 2010;
4. M. Armstrong, S. Taylor, Human resource management practice, 2014;
5. R.R. Gesteland, Cross-Cultural Business Behavior: A Guide for Global Management, Copenhagen Business School, 2012.

Dodatkowa

1. J. C. Spender, Business strategy. Managing uncertainty, opportunity & enterprise, Oxford, 2015;
2. F. T. Rothaermel, Strategic management: Concepts, McGraw-Hill Education, 2016;
3. V.S. Chau, B. J. Witcher, Strategic management: Principles & Practice, Cengage Learning EMEA, 2014;
4. M. Pitt, D. Koufopoulos, Essentials of strategic management, Sage Publications Ltd, 2012.



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Meteorology and climatology Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24	
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I20BO.3452.23	
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski	
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny	
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych	
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak	
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie	
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Małgorzata Biniak-Pieróg	
Pozostali prowadzący	Małgorzata Biniak-Pieróg, Joanna Kajewska-Szkudlarek, Arkadiusz Głogowski	
Okres Semestr 6	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 3.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	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, IBE_P6S_WG17	Zaliczenie pisemne, Kolokwium
W2	najważniejsze czynniki klimatotwórcze i opisuje najważniejsze zjawiska pogodowe;	IBE_P6S_WG06	Zaliczenie pisemne, Kolokwium
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	interpretować zjawiska i procesy zachodzące w atmosferze i na jej styku z powierzchnią terenu.	IBE_P6S_UW01	Projekt, Wykonanie ćwiczeń
U2	wyznaczać podstawowe charakterystyki i wykonywać obliczenia z zakresu meteorologii i klimatologii.	IBE_P6S_UW01, IBE_P6S_UW14	Projekt, Wykonanie ćwiczeń

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/warsztatowe

Wymagania wstępne

Matematyka i statystyka

Literatura

Obowiązkowa

1. Henson R. Meteorology Today: An Introduction to Weather, Climate, and the Environment. Cengage, 2021.
2. Mölders N., Kramm G. Lectures in Meteorology. Springer International Publishing Switzerland, 2014.
3. Ahmah L. et al. Experimental Agrometeorology: A Practical Manual. Springer International Publishing AG, 2017.

Dodatkowa

1. Rakhecha P.R., Singh V.P. Applied Hydrometeorology. Capital Publishing Company, 2009.
2. Lalic B. et al. Agricultural Meteorology and Climatology. Firenze University Press, 2018.
3. WMO Guide to Instruments and Methods of Observation. 2018 Edition.



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Pollution transport modelling Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24	
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I20BO.3453.23	
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski	
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny	
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych	
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak	
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak	
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Maciej Gruszczyński	
Pozostali prowadzący	Maciej Gruszczyński	
Okres Semestr 6	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 3.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie uczestników z problemem rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń poprzez przeprowadzenie obserwacji propagacji zanieczyszczeń w cieku naturalnym w laboratorium wodnym na wybranym modelu fizycznym z zastosowaniem barwnika.
C2	Zapoznanie uczestników z podstawami numerycznego modelowania przepływu bezciśnieniowego wody na modelu dwuwymiarowym.
C3	Umiejętność: przygotowania modelu, przygotowanie siatki oraz zdefiniowanie warunków brzegowych.
C4	Umiejętność przeprowadzenia badań na modelu dwuwymiarowym oraz interpretacja wyników obliczeń.
C5	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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
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
Umiejętności - Student potrafi:			
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
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
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

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 cieków 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 cieków. Przygotowanie modelu powierzchni cieków. 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/warsztatowe

Wymagania wstępne

Uczestnictwo w kursie wymaga znajomości z zakresu:

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

Literatura

Obowiązkowa

- Iber two-dimensional hydraulic model for the simulation of free surface flow - "Start guide"
- Iber two-dimensional hydraulic model for the simulation of free-surface flow - "Hydraulic reference manual"
- Edited by Xiaofeng Liu, Ph.D., P.E. Jie Zhang, Ph.D, 2019, Computational Fluid Dynamics: Applications in Water, Wastewater, and Stormwater Treatment, American Society of Civil Engineers

Dodatkowa

- Paul D. Bates (Editor), Stuart N. Lane (Editor), Robert I. Ferguson (Editor) 2005, Computational Fluid Dynamics: Applications in Environmental Hydraulics. Published by Wiley
- CUNGE J.A. (1989): Recent Developments in River Modelling, Proc.Int.Conf. Hydraulic and Environmental Modeling of Coastal, Estuarine and River Water, Bradford, England.
- Cea Gómez, Luis; Bladé i Castellet, Ernest; Sanz-Ramos, Marcos; Bermúdez Pita, María; Mateos Alonso, Ángel (2019). Iber applications basic guide. A Coruña. Universidade da Coruña
- Cea Gómez, Luis; Bladé i Castellet, Ernest; Sanz Ramos, Marcos; Fraga, Ignacio; Sañudo, Esteban; García-Leal, Orlando; Gómez-Gesteira, Moncho; González-Cao, José (2020). Benchmarking of the Iber capabilities for 2D free surface flow modelling. A Coruña. Universidade da Coruña
- R. V. Raikar, 2012, Laboratory Manual Hydraulics and Hydraulic Machines, Prentice Hall of India; 1st edition,



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Monitoring of environment Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I20BO.3454.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Krzysztof Lejcuś, Aleksandra Bawiec
Pozostali prowadzący	Krzysztof Lejcuś, Aleksandra Bawiec, Paweł Dąbek

Okres Semestr 6	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 3.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 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, IBE_P6S_WG06, IBE_P6S_WG17	Zaliczenie pisemne, Kolokwium
Umiejętności - Student potrafi:			
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, IBE_P6S_UW01, IBE_P6S_UW10, IBE_P6S_UW18	Wykonanie ćwiczeń

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Monitoring środowiska – europejskie i krajowe programy monitoringowe; 2. Projektowanie i realizacja eksperymentalnych badań terenowych niezbędnych do realizacji zadań monitoringowych; 3. Monitoring jakości powietrza na przykładzie Wrocławia, programy naprawcze; 4. Monitoring jakości wód powierzchniowych i podziemnych; 5. Monitoring jakości gleby i ziemi; 6. Monitoring przyrody, różnorodności biologicznej i krajobrazowej; 7. Monitoring pól elektromagnetycznych i promieniowania jonizującego; 8. Monitoring jakości środowiska miejskiego; 9-10. Aktualne problemy związane z monitoringiem jakości środowiska; 11-12. Teledetekcja satelitarna; 13-14. Analizy i wskaźniki spektralne; 15. Zastosowanie teledetekcji satelitarnej w badaniach środowiska. 	Wykład
2.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wyznaczanie obciążenia jeziora ładunkiem zanieczyszczeń biogenych, dobór środków zaradczych ograniczających ryzyko wystąpienia eutrofizacji. 2. Identyfikacja zagrożeń, analiza prowadzonych działań monitoringowych i propozycja wdrożenia nowych działań dla wybranego obszaru miejskiego w oparciu o metodykę Problem Based Learning. 3. Ocena zmian kondycji roślinności z wykorzystaniem spektralnej teledetekcji satelitarnej. 	Ćwiczenia projektowe/warsztatowe

Literatura

Obowiązkowa

1. Gary W. vanLoon, Stephen J. Duffy. Environmental Chemistry. A global perspective. Oxford, 2017. Stanley Manahan, Environmental chemistry. Taylor & Francis Inc., 2017. Kane Harlow, Environmental Monitoring and Control. Syrawood Publishing House, 2017.



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Ecological engineering Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24	
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I20BO.3455.23	
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski	
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny	
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych	
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak	
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie	
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Katarzyna Pawęska	
Pozostali prowadzący	Katarzyna Pawęska, Aleksandra Bawiec, Paweł Dąbek	
Okres Semestr 6	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 3.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
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
Umiejętności - Student potrafi:			
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, IBE_P6S_UW17	Projekt, Kolokwium

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 powtórny wykorzystaniem ścieków oczyszczonych/ścieków szarych</p> <p>Ćwiczenie 2: Ocena eutrofizacji zbiorników wodnych z wykorzystaniem teledetekcji satelitarnej.</p>	Ćwiczenia projektowe/warsztatowe

Literatura

Obowiązkowa

1. Treatment Wetlands By: Gabriela Dotro, Günter Langergraber, Pascal Molle, Jaime Nivala, Jaume Puigagut, Otto Stein, Marcos von Sperling DOI: <https://doi.org/10.2166/9781780408774>, Publisher: IWA Publishing, 2017
2. Jason Miller, MSA Professional Services, Inc. Constructed Wetland Technology Assessment and Design Guidance, 2000
3. Jan Vymazal, Yaqian Zhao, Ülo Mander, Recent research challenges in constructed wetlands for wastewater treatment: A review, Ecological Engineering, Volume 169,2021



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Biorefineries design Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I40BO.3529.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Andrzej Białowiec
Pozostali prowadzący	Andrzej Białowiec

Okres Semestr 7	Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 5.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
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
Umiejętności - Student potrafi:			
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, 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
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
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, IBE_P6S_KO04	Projekt, Prezentacja

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć

1.	<ul style="list-style-type: none"> • Biorafinerie: cel, klasyfikacja, tworzenie, znaczenie w biogospodarce • Znaczenie multidyscyplinarności, interdyscyplinarności i transdyscyplinarności w tworzeniu zaawansowanych systemów biorafineryjnych z uwzględnieniem wyzwań gospodarki o obiegu zamkniętym • Biorafinerie jako metoda upcyklingu • Biomasa i produkty uboczne jak źródło energii odnawialnej niezbędnej do funkcjonowania systemów biorafineryjnych • Biomasa i produkty uboczne jak substrat do pozyskiwania i wytwarzania wartościowych produktów i paliw w zintegrowanych systemach biorafineryjnych • Procesy fizyczne przetwarzania biomasy i produktów obocznych w systemach biorafineryjnych • Procesy chemiczne przetwarzania biomasy i produktów obocznych w systemach biorafineryjnych • Procesy biologiczne przetwarzania biomasy i produktów obocznych w systemach biorafineryjnych • Procesy termochemiczne przetwarzania biomasy i produktów obocznych w systemach biorafineryjnych • Znaczenie wodoru w nowoczesnych systemach biorafineryjnych • Jakość produktu jako czynnik rozwoju biorafinerii • Sposoby tworzenia scenariuszy i ścieżek rozwoju wybranych technologii w zakresie biorafinerii • Integracja systemów konwersji biomasy i produktów ubocznych w samowystarczalnych energetycznie systemach biorafineryjnych • Biorafinerie - technology forecasting • Wynalazki i innowacje w obszarze biorafinerii 	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/warsztatowe

Literatura

Obowiązkowa

1. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2020.00011>
2. <https://doi.org/10.1016/j.biortech.2019.122585>
3. <https://doi.org/10.1016/j.rser.2021.110972>
4. <https://doi.org/10.1186/s13068-019-1634-1>
5. <https://doi.org/10.1002/bbb.1961>

Dodatkowa

1. <https://doi.org/10.1089/ind.2021.0020>



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Comercialization Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I40HSO.3457.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty humanistyczno-społeczne prowadzone w językach obcych
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Krzysztof Lejcuś
Pozostali prowadzący	Krzysztof Lejcuś

Okres Semestr 7	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 3.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	rodzaje i procesy komercjalizacji i ochrony własności intelektualnej.	IBE_P6S_WK02	Projekt
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	wstępnie przygotować proces komercjalizacji z uwzględnieniem ochrony własności intelektualnej.	IBE_P6S_UU01	Projekt
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	do podejmowania przedsięwzięć gospodarczych, w tym do komercjalizacji wyników badań.	IBE_P6S_KO03	Projekt

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
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/warsztatowe

Literatura

Obowiązkowa

1. THE INVENTOR'S HANDBOOK A guide to intellectual property and technology development for Harvard faculty and researchers. Harvard University. 2016. https://otd.harvard.edu/uploads/Files/2016_Inventors_Handbook_lowres.pdf
2. Commercialization Guide Office of Innovation and Economic Development. Maine University. https://umaine.edu/econdev/wp-content/uploads/sites/373/2021/01/OIEDCommercializationGuide_final_for_web.pdf
3. The European IPR Helpdesk Your Guide to IP Commercialisation. <https://aineetonansainta.fi/wp-content/uploads/2019/05/EU-IPR-Guide-Commercialisation-EN.pdf>



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Diploma seminar Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24	
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I40BO.3467.23	
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski	
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy	
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych	
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie	
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie	
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Andrzej Białowiec	
Pozostali prowadzący	Andrzej Białowiec, Krzysztof Lejcuś	
Okres Semestr 7	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Seminarium/Konwersatorium: 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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
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
Umiejętności - Student potrafi:			
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, IBE_P6S_UW06	Obserwacja pracy studenta, Wykonanie ćwiczeń
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Gotów jest do zaplanowania zadań inżynierskich lub badawczych, ich realizacji, przyjęcia odpowiedzialności za podjęte działania, analizy skutków podjętych działań	IBE_P6S_KO01, IBE_P6S_KO02, IBE_P6S_KR_01	Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń

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/Konwersatorium

Literatura

Obowiązkowa

1. There is no textbook. Resource materials, scientific papers will be made available continuously through a teacher.

Dodatkowa

1. There is no textbook. Resource materials, scientific papers will be made available continuously through a teacher.



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Academic entrepreneurship Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I40HSO.3468.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty humanistyczno-społeczne prowadzone w językach obcych
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Szymon Szewrański, Magdalena Kalisiak-Mędelska
Pozostali prowadzący	Marta Sylla

Okres Semestr 7	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zajęcia praktyczne mające przygotować studentów do zaplanowania, rozpoczęcia i prowadzenia własnej działalności gospodarczej
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	istotę przedsiębiorczości. Zna zasady i formy prowadzenia działalności gospodarczej. Wie jak zaplanować, zorganizować, założyć i prowadzić własną działalność gospodarczą	IBE_P6S_WK01	Wykonanie ćwiczeń
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	przeprowadzić analizę strategiczną i zaprojektować model działalności biznesowej, ma umiejętność planowania finansowanego i organizacyjnego przedsiębiorstwa z branży; potrafi podejmować decyzje biznesowe i oceniać efekty prowadzenia działalności gospodarczej	IBE_P6S_UW08	Wykonanie ćwiczeń
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	działania w sposób przedsiębiorczy zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju; jest przygotowany do kreatywnej pracy zespołowej i odpowiedzialnego podejmowania decyzji biznesowych	IBE_P6S_KO03	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Pojęcie przedsiębiorczości. Zasady i formy organizacyjno-prawne prowadzenia działalności gospodarczej. Źródła finansowania i instytucje wspierające przedsiębiorczość. Społeczna odpowiedzialność biznesu. Analiza strategiczna i model działalności biznesowej. Planowanie finansowe i inwestycje. Analiza wskaźnikowa. Organizacja przedsiębiorstwa. Komunikacja. Sprzedaż i marketing. Rejestracja działalności. Księgowość i podatki. Systemy analityki biznesowej i wspierania decyzji lokalizacyjnych. Dobre praktyki biznesowe i stadium przypadku przedsiębiorstwa z branży.	Ćwiczenia projektowe/warsztatowe

Wymagania wstępne

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

Literatura

Obowiązkowa

1. Tracy B., 2019: Entrepreneurship: How to Start and Grow Your Own Business
2. Osterwalder A., 2010: Business Model Generation: A Handbook for Visionaries, Game Changers, and Challengers
3. Osterwalder et al. 2020: The Invincible Company: How to Constantly Reinvent Your Organization



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Supply chain Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I40BO.3458.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Sylwia Stegenta-Dąbrowska
Pozostali prowadzący	Sylwia Stegenta-Dąbrowska, Andrzej Białowiec, Jan Den Boer

Okres Semestr 7	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć 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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
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
Umiejętności - Student potrafi:			
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
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
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

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć

1.	<p>1. Opłacalność transportu towaru i odpadów i ich optymalizacja w łańcuchu dostaw.</p> <p>2. Zarządzenie dostawami towaru, dynamiczne łańcuchy dostaw.</p> <p>3. Zarządzanie produkcją w celu eliminacji błędów produktowych i produkcji bezopadowej.</p> <p>4. Zarządzanie wyborem surowca do produkcji w celu tworzenia procesów niskoopadów lub bezopadowych.</p> <p>5. Zarządzanie zasobami ludzkimi w łańcuchu dostaw - eliminacja błędów i przestoju produkcji.</p> <p>6. Metody sztucznej inteligencji w zarządzaniu łańcuchem dostaw.</p> <p>7. Metody wprowadzania innowacji w łańcuchu dostaw.</p> <p>8. Rola Zarządzania cyklem życia produktu (LCA) w łańcuchu dostaw.</p>	Wykład
----	--	--------

Wymagania wstępne

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

Literatura

Obowiązkowa

1. Yudi Fernando, Ming-Lang Tseng, Nurarif Aziz, Ridho Bramulya Ikhsan, Ika Sari Wahyuni-TD, Waste-to-energy supply chain management on circular economy capability: An empirical study, Sustainable Production and Consumption, Volume 31, 2022, Pages 26-38, ISSN 2352-5509, <https://doi.org/10.1016/j.spc.2022.01.032>.
2. Julian M. Allwood, Chapter 30 - Squaring the Circular Economy: The Role of Recycling within a Hierarchy of Material Management Strategies, Editor(s): Ernst Worrell, Markus A. Reuter, Handbook of Recycling, Elsevier, 2014, Pages 445-477, ISBN 9780123964595, <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-396459-5.00030-1>.



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

BSc Thesis

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I40BO.3604.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obowiązkowość Obowiązkowy
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Robert Głowski
Pozostali prowadzący	

Okres Semestr 7	Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 10.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć 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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
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, IBE_P6S_WG02, IBE_P6S_WG_03, IBE_P6S_WG04, IBE_P6S_WG05, IBE_P6S_WG06, IBE_P6S_WG07, IBE_P6S_WG08, IBE_P6S_WG09, IBE_P6S_WG10, IBE_P6S_WG11, IBE_P6S_WG12, IBE_P6S_WG13, IBE_P6S_WG14, IBE_P6S_WG15, IBE_P6S_WG16, IBE_P6S_WG17</p>	<p>Egzamin ustny, Obserwacja pracy studenta, Referat, Prezentacja, Praca dyplomowa</p>
Umiejętności - Student potrafi:			

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, IBE_P6S_UW01, IBE_P6S_UW02, IBE_P6S_UW03, IBE_P6S_UW04, IBE_P6S_UW05, IBE_P6S_UW06, IBE_P6S_UW07, IBE_P6S_UW08, IBE_P6S_UW09, IBE_P6S_UW10, IBE_P6S_UW11, IBE_P6S_UW12, IBE_P6S_UW13, IBE_P6S_UW14, IBE_P6S_UW15, IBE_P6S_UW16, IBE_P6S_UW17, IBE_P6S_UW18</p>	<p>Egzamin ustny, Obserwacja pracy studenta, Referat, Prezentacja, Praca dyplomowa</p>
<p>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</p>			

K1	<p>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.</p>	<p>IBE_P6S_KK01, IBE_P6S_KO01, IBE_P6S_KO02, IBE_P6S_KO03, IBE_P6S_KO04, IBE_P6S_KR_01</p>	<p>Egzamin ustny, Obserwacja pracy studenta, Prezentacja</p>
----	--	--	--

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<p>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.</p>	<p>Prace kontrolne i przejściowe</p>

Wymagania wstępne

Realizacja programu studiów pierwszego stopnia kierunku Biogospodarka.

Literatura

Obowiązkowa

1. Kenny P., 1995, Panie przewodniczący, Panie, Panowie...- przewodnik po sztuce i technice wystąpień publicznych, ułożony specjalnie dla inżynierów i pracowników nauki. Ofic. Wyd. Politechniki Wrocławskiej
2. Weiner J., 2003, Technika pisania i prezentowania przyrodniczych prac naukowych. Wyd. III poprawione i uzupełnione. PWN Warszawa
3. Zaczyński W. P., 1995, Poradnik autora prac seminaryjnych dyplomowych i magisterskich. Wyd. "Żak" Warszawa
4. Żółtowski B., 1997, Seminarium dyplomowe. Zasady pisania prac dyplomowych. Wyd. ART Bydgoszcz
5. Literatura fachowa i problemowa związana z realizowanym tematem pracy inżynierskiej.

Dodatkowa

1. Ustawa z dnia 22 listopada 2018 r. o zmianie ustawy o prawie autorskim i prawach pokrewnych oraz ustawy o ochronie baz danych (Dz. U. 2018, poz. 2339)
2. Właściwe szkolenia (również internetowe) dotyczące przestrzegania praw autorskich.



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Logistics

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24	
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I40HSO.3461.23	
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski	
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny	
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty humanistyczno-społeczne prowadzone w językach obcych	
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie	
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak	
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Jarosław Bezyk	
Pozostali prowadzący	Jarosław Bezyk	
Okres Semestr 7	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 3.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 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	Nabywanie 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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Zna i potrafi opisać podstawowe zagadnienia logistyczne.	IBE_P6S_WG18, IBE_P6S_WK01	Projekt, Kolokwium
W2	Potrafi scharakteryzować system logistyczny przedsiębiorstwa.	IBE_P6S_WG18, IBE_P6S_WK01	Projekt, Kolokwium
W3	Potrafi zidentyfikować procesy współpracy i integracji w części łańcucha dostaw.	IBE_P6S_WG18, IBE_P6S_WK01	Projekt, Kolokwium
W4	Potrafi zidentyfikować podstawowe aspekty obsługi klienta.	IBE_P6S_WG18, IBE_P6S_WK01	Projekt, Kolokwium
Umiejętności - Student potrafi:			
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
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Potrafi współdziałać i pracować w grupie.	IBE_P6S_KK01, IBE_P6S_KO01	Projekt
K2	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonych zadań i problemów.	IBE_P6S_KK01, IBE_P6S_KO01	Projekt
K3	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny.	IBE_P6S_KK01, IBE_P6S_KO01	Projekt

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/warsztatowe

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.

Literatura

Obowiązkowa

1. Blanchard B. S. Logistics Engineering and Management (5th Ed). Upper Saddle River: Pearson Prentice Hall. 2004.
2. Lambert, D., Stock, J. R., Ellram, L. M., & Grant, D. Fundamentals of Logistics Management: First European Edition. McGraw-Hill. 2006.
3. Zijm H., Klumpp M., Regattieri A., Heragu S. Operations, Logistics and Supply Chain Management (Lecture Notes in Logistics) 1st ed. Kindle Edition. 2009. ISBN-10: 331992446X.

Dodatkowa

1. Rushton A, Baker P., Croucher P. The Handbook of Logistics and Distribution Management: Understanding the Supply Chain. 5th EDITION. 2010. E-ISBN 978 0 7494 6628 2.
2. Simchi-Levi D. The Logic of Logistics: Theory, Algorithms, and Applications for Logistics Management (Springer Series in Operations Research and Financial Engineering) 3rd Edition, Kindle Edition Springer, Berlin. 2014. ISBN-10: 1461491487.



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Sustainable water management Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24	
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I40HSO.3462.23	
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski	
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny	
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty humanistyczno-społeczne prowadzone w językach obcych	
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie	
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie	
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Martyna Grzegorzek	
Pozostali prowadzący	Martyna Grzegorzek	
Okres Semestr 7	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 3.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
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
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zaproponować 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, IBE_P6S_UW08	Projekt, Obserwacja pracy studenta
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	kreatywnego działania.	IBE_P6S_KO01	Projekt, Obserwacja pracy studenta
K2	pracy w grupie.	IBE_P6S_KK01	Projekt, Obserwacja pracy studenta

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie. Klasyfikacja i ilość zasobów wodnych. 2. Parametry jakości wody. 3. Monitoring jakości wody. 4. Regulacje prawne w zarządzaniu jakością wody/ 5. Procesy w technologii oczyszczania wody: koagulacja, filtracja, sedimentacja. 6. Procesy w technologii oczyszczania wody: dezynfekcja, wymiana jonowa, procesy membranowe. 7. Alternatywne źródła wody i racjonalne gospodarowanie zasobami wodnymi. 8. Zaliczenie. 	Wykład

2.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie do projektu, warunki zaliczenia. 2. Określenie ilości i jakości wody. 3. Propozycja zagospodarowania wód opadowych. 4. Propozycja zagospodarowania wody szarej (odnowa wody)/ 5. Oszacowanie ogólnych kosztów i oszczędności wody. 6. Wady i zalety przyjętej koncepcji. 7. Inne propozycje zmniejszenia zużycia wody i rozwiązań przyjaznych środowisku. 8. Obrona i zaliczenie projektu. 	Ćwiczenia projektowe/warsztatowe
----	---	----------------------------------

Literatura

Obowiązkowa

1. Kowal A.L., Świdorska-Bróz M., Oczyszczanie wody, PWN, Warszawa 2009.
2. Judd S., Jefferson B., Membranes for Industrial Wastewater Recovery and Reuse, Elsevier, Oxford 2003.
3. Edzwald J. K., Water quality & treatment : a handbook on drinking water, New York etc: McGraw-Hill, New York 2011.
4. Journals related to water quality and water treatment technology.

Dodatkowa

1. Water Treatment: Principles and Design. Jon Wiley & sons, Inc., Second Edition, 2005.
2. Internet sources.
3. Eslamian S., Urban water reuse, Taylor&Francis, Boca Raton 2016.



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Quality management and auditing Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I40HSO.3463.23
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty humanistyczno-społeczne prowadzone w językach obcych
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Alicja Wroniszewska
Pozostali prowadzący	Alicja Wroniszewska

Okres Semestr 7	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 3.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Seminarium/Konwersatorium: 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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
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, IBE_P6S_WG17	Zaliczenie pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	opracować przykładowy system zarządzania środowiskiem dla przedsiębiorstwa.	IBE_P6S_UW01, IBE_P6S_UW07, IBE_P6S_UW09	Referat, Prezentacja
U2	dokonać oceny efektów środowiskowych w systemie zarządzania środowiskowego w przedsiębiorstwie.	IBE_P6S_UW13, IBE_P6S_UW16	Referat, Prezentacja
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	pracy w zespole i realizacji wspólnych projektów.	IBE_P6S_KO01, IBE_P6S_KO02	Prezentacja

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/Konwersatorium

Literatura

Obowiązkowa

1. John Mercer, Tom Johnston, Quality Management Systems and ISO 9001: 2015 Certification, TRADA Technology Limited, 2016
2. Elizabeth Delaney, Barbara Thomson, Environmental Management System Development Process, Transportation Research Board, 2013
3. Ruth Hillary, ISO 14001: Case Studies and Practical Experiences, Routledge, 2017

Dodatkowa

1. Roberta Salomone, Maria Teresa Clasadonte, Maria Proto, Andrea Raggi, Product-Oriented Environmental Management Systems (POEMS): Improving Sustainability and Competitiveness in the Agri-Food Chain with Innovative Environmental Management Tools, Springer Science & Business Media, 2013
2. Dhanasekharan Natarajan, ISO 9001 Quality Management Systems, Springer International Publishing, 2017
3. Sheldon Christopher, ISO 14001 and Beyond: Environmental Management Systems in the Real World, Routledge, 2017



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Environmental data analysis

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów bioeconomy	Cykl kształcenia 2023/24	
Specjalność -	Kod przedmiotu ID000000IBE-AIS.I40HSO.3464.23	
Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji	Języki wykładowe Angielski	
Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny	
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty humanistyczno-społeczne prowadzone w językach obcych	
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie	
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak	
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Jarosław Bezyk	
Pozostali prowadzący	Jarosław Bezyk	
Okres Semestr 7	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 3.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie z podstawowymi zagadnieniami z obszaru statystycznej analizy danych.
C2	Poznanie narzędzi wykorzystywanych w analizach danych środowiskowych.
C3	Nabywanie 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
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Student zna i umie opisać metody badań terenowych służących do analizy problemów z zakresu ochrony środowiska.	IBE_P6S_WG02, IBE_P6S_WG04	Projekt, Kolokwium
W2	Posiada znajomość metod interpretacji zebranych danych empirycznych i wyciągania wniosków.	IBE_P6S_WG02, IBE_P6S_WG04	Projekt, Kolokwium
W3	Zna podstawowe metody weryfikacji hipotez statystycznych dotyczących istotności różnic w strukturze danych.	IBE_P6S_WG02, IBE_P6S_WG04	Projekt, Kolokwium
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł.	IBE_P6S_UW01, IBE_P6S_UW04	Projekt
U2	Potrafi interpretować uzyskane wyniki z pomiarów oraz zastosować metody wnioskowania statystycznego w odniesieniu do badanych procesów.	IBE_P6S_UW01, IBE_P6S_UW04	Projekt
U3	Potrafi dokonywać krytycznej analizy i oceny wyników badań naukowych.	IBE_P6S_UW01, IBE_P6S_UW04	Projekt
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role.	IBE_P6S_KK01, IBE_P6S_KO04	Projekt
K2	Potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonych zadań i problemów.	IBE_P6S_KK01, IBE_P6S_KO04	Projekt
K3	Potrafi myśleć i działać w sposób kreatywny.	IBE_P6S_KK01	Projekt

Treści programowe

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

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

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.

Literatura

Obowiązkowa

1. Dougherty: Introduction to Econometrics 5e. Oxford University Press. 2016.
2. Witten I.H., Frank E., Data mining. Practical machine learning tools and techniques., Elsevier, San Francisco. 2005.
3. Griffiths D.Head First Statistics. A Brain-Friendly Guide. O'Reilly Media. 2010. ISBN Ebook: 978-14-493-3156-6.

Dodatkowa

1. Henderson, P.A. Practical methods in ecology. Blackwell Publishing. Oxford. 2003.
2. Shipley B. Cause and correlation in Biology (A user's guide to path analysis, structural equations and causal inference). Cambridge University Press, Cambridge. 2000.
3. Metcalfe A.V., Statistics in Engineering. A practical approach. Chapman & Hall. 1994.