



UNIwersytet
Przyrodniczy
we Wrocławiu

Program studiów

Kierunek: Odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami

Spis treści

Charakterystyka kierunku	3
ECTS	5
Sekwencje przedmiotów	6
Efekty	7
Plan studiów	10
Sylabusy	17

Charakterystyka kierunku

Informacje podstawowe

Nazwa kierunku:	Odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami
Nazwa specjalności:	odnawialne źródła energii gospodarka odpadami
Poziom:	studia drugiego stopnia (magister inżynier)
Profil:	ogólnoakademicki
Forma:	stacjonarne
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	magister inżynier
Czas trwania studiów (liczba semestrów):	3
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:	90
Liczba godzin (w tym realizowanych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość):	1119
Liczba godzin z wychowania fizycznego*:	0

*) - 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
Rolnictwo i ogrodnictwo	65%	59
Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	35%	31

Sylwetka absolwenta

Absolwent jest przygotowany do wykonywania zadań inżynierskich o charakterze projektowym, inwestycyjnym i eksploatacyjnym dotyczących urządzeń, instalacji oraz obiektów służących do pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych oraz z zakresu gospodarki odpadami. Potrafi ocenić wartość (i wielkość) zapotrzebowania na energię oraz możliwości jej pozyskiwania, a także zaprojektować instalację służącą do pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych. Potrafi również oszacować ilość odpadów powstających w regionie oraz opracować koncepcję ich składowania i zagospodarowania. Absolwent posiada także wiedzę z zakresu monitoringu i diagnostyki urządzeń OZE i GO, optymalizacji i eksploatacji urządzeń OZE i GO, modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń, oddziaływania inwestycji na środowisko, rekuperacji i magazynowania energii oraz analiz LCA. Absolwent posiada również wiedzę dodatkową z zakresu: innowacyjnych technologii w OZE i GO, uwarunkowań prawno-ekonomicznych OZE i GO oraz z zakresu przedsiębiorczości i wynalazczości.

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

Praktyka dyplomowa realizowana jest zgodnie z programem studiów II stopnia w wymiarze 4 tygodni (160 godzin, 6 ECTS) po drugim semestrze studiów, jednorazowo lub podzielona na części po uzgodnieniu z opiekunem pracy dyplomowej. W uzasadnionych przypadkach, na wniosek opiekuna pracy, termin realizacji praktyki może być zmieniony decyzją prodziekana ds. kierunku: OZEiGO

Student ustala z opiekunem pracy dyplomowej termin i miejsce jej realizacji oraz zakres prac realizowanych podczas jej odbywania.

Studenci mogą odbywać praktykę dyplomową w instytutach, katedrach i zakładach (Jednostkach Uczelnianych), w których wykonują prace dyplomowe lub w innych instytucjach, w których realizują badania naukowe związane z tematem pracy

magisterskiej.

W okresie praktyki student ma obowiązek zapoznać się z zagadnieniami dotyczącymi organizacji i funkcjonowania zakładu, w którym odbywa praktykę. Student zobowiązany jest do przestrzegania regulaminu oraz zasad BHP obowiązujących w laboratorium, zakładzie doświadczalnym lub innej instytucji, gdzie realizowana jest praktyka dyplomowa.

Studenta obowiązuje czterdziestogodzinny tydzień pracy. Po odbyciu pełnego wymiaru praktyki student zalicza praktykę dyplomową do końca pierwszego semestru u opiekuna merytorycznego praktyk.

Podstawą do zaliczenia praktyki jest przedstawienie sprawozdania oraz karty zaliczenia praktyki dyplomowej podpisanej przez opiekuna pracy dyplomowej. Punkty ECTS związane z odbywaniem praktyki dyplomowej przypisane są w pierwszym semestrze studiów.

Zasady/organizacja procesu dyplomowania

Warunkiem dopuszczenia do egzaminu magisterskiego kończącego studia II stopnia kierunku OZEiGO jest zaliczenie wszystkich przedmiotów i praktyk objętych planem studiów, uzyskanie 90 punktów ECTS, a także złożenie w wymaganym terminie pracy dyplomowej. Wszystkie prace magisterskie podlegają sprawdzeniu w Jednolitym Systemie Antyplagiatowym. Praca dyplomowa oceniana jest przez opiekuna i recenzenta, a z treścią recenzji student zapoznaje się przed egzaminem dyplomowym. Wszystkie prace dyplomowe są wprowadzane oraz recenzowane w systemie USOSweb - APD (Archiwum Prac Dyplomowych). Oceny podczas egzaminu magisterskiego dokonują członkowie komisji egzaminacyjnej powołanej przez dziekana, w skład której wchodzi: przewodniczący (prodziekan) oraz dwóch nauczycieli reprezentujących dyscypliny kierunkowe, opiekun pracy i recenzent. Ostatecznej oceny dokonuje przewodniczący komisji, zgodnie z obowiązującym regulaminem studiów.

Zasady i organizację procesu dyplomowania szczegółowo reguluje Regulamin studiów Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu.

ECTS

Liczba punktów ECTS, którą student uzyska na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia i studentów 50

Liczba punktów ECTS, którą student uzyska w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych ** 5

Liczba punktów ECTS, którą student uzyska za zajęcia wybieralne 60

Liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów 56

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	13	
2	13	
3	0	

Sekwencje przedmiotów

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

Efekty uczenia się

Wiedza

Kod	Treść
OZ_P7S_WG01	Absolwent zna i rozumie w stopniu pogłębionym wybrane zagadnienia z zakresu wybranych działów matematyki, obejmujące elementy matematyki dyskretnej i stosowanej oraz elementy statystyki, niezbędne do opisu matematycznych procesów z zakresu odnawialnych źródeł energii i gospodarki odpadami
OZ_P7S_WG02	Absolwent zna i rozumie w stopniu pogłębionym wybrane zagadnienia z zakresu fizyki, chemii i biologii, niezbędne do opisu procesów występujących w energetyce odnawialnej i gospodarce odpadami, zjawisk fizycznych oraz procesów zachodzących w czasie pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych oraz produktów i opadów pochodzenia roślinnego i zwierzęcego
OZ_P7S_WG03	Absolwent zna i rozumie w stopniu pogłębionym wybrane zagadnienia z zakresu biopaliw i procesów wykorzystania biomasy, w tym z biomasy odpadowej pochodzenia rolniczego
OZ_P7S_WG04	Absolwent zna i rozumie w stopniu pogłębionym wybrane zagadnienia z zakresu zarządzania gospodarką odpadami i energetyką odnawialną, jakością oraz prowadzeniem działalności gospodarczej w tym przedsiębiorczości indywidualnej, ze szczególnym uwzględnieniem obszarów wiejskich
OZ_P7S_WG05	Absolwent zna i rozumie w stopniu pogłębionym wybrane zagadnienia dotyczące aspektów technicznych związanych z energetyką odnawialną i gospodarką odpadami pochodzenia roślinnego i zwierzęcego
OZ_P7S_WG06	Absolwent zna i rozumie w stopniu pogłębionym wybrane zagadnienia z zakresu zagrożeń i ochrony środowiska naturalnego w społeczeństwie globalnym
OZ_P7S_WG07	Absolwent zna i rozumie w stopniu pogłębionym wybrane zagadnienia z zakresu oszczędzania i magazynowania energii a także określania cyklu życia systemów technicznych
OZ_P7S_WG08	Absolwent zna i rozumie w stopniu pogłębionym wybrane zagadnienia z zakresu projektowania i eksploatacji systemów i urządzeń służących do pozyskiwania i wykorzystania źródeł energii odnawialnej
OZ_P7S_WG09	Absolwent zna i rozumie w stopniu pogłębionym wybrane zagadnienia z zakresu oddziaływania instalacji pozyskiwania energii odnawialnej i gospodarki odpadami na środowisko naturalne, ze szczególnym uwzględnieniem obszarów wiejskich
OZ_P7S_WG10	Absolwent zna i rozumie w stopniu pogłębionym wybrane zagadnienia związane z trendami rozwojowymi w obszarze energetyki i gospodarki odpadami pochodzenia roślinnego i zwierzęcego
OZ_P7S_WG11	Absolwent zna i rozumie w stopniu pogłębionym wybrane zagadnienia z zakresu projektowania i eksploatacji systemów i urządzeń służących do zagospodarowania odpadów pochodzenia rolniczego
OZ_P7S_WK12	Absolwent zna i rozumie w stopniu pogłębionym wybrane zagadnienia z zakresu ochrony własności intelektualnej oraz prawa autorskiego i patentowego, potrafi efektywnie korzystać z zasobów informacji patentowej, ma świadomość konieczności zarządzania zasobami własności intelektualnej, a także zna podstawowe zasady bezpieczeństwa obowiązujące w gospodarce energetycznej i gospodarce odpadami pochodzenia roślinnego i zwierzęcego
OZ_P7S_WK13	Absolwent zna i rozumie w stopniu pogłębionym wybrane zagadnienia z zakresu prawa gospodarczego, niezbędną do posługiwania się zasadami obowiązującymi w państwie prawa oraz pogłębioną wiedzę w zakresie wybranych struktur i instytucji społecznych
OZ_P7S_WK14	Absolwent zna i rozumie dylematy współczesnej cywilizacji oraz relacje społeczne

Umiejętności

Kod	Treść
OZ_P7S_UK10	Absolwent potrafi komunikować się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach
OZ_P7S_UK11	Absolwent potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie biegłości B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego oraz umie posługiwać się branżowym językiem specjalistycznym
OZ_P7S_UK12	Absolwent potrafi komunikować się oraz przygotować, korzystając z różnych źródeł, opracowanie w języku polskim oraz obcym, na temat szczegółowego problemu z zakresu gospodarki odpadami i pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych
OZ_P7S_U004	Absolwent potrafi współdziałać w grupie oraz organizować, zarządzać i koordynować prace zespołów pracowniczych w obszarze energetyki odnawialnej i zagospodarowania odpadów pochodzenia rolniczego oraz sporządzić z tego zakresu dobrze udokumentowane opracowanie i prezentację ustną w języku polskim i obcym
OZ_P7S_UU13	Absolwent potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się, między innymi w celu podnoszenia kompetencji zawodowych
OZ_P7S_UW01	Absolwent potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę oraz 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
OZ_P7S_UW02	Absolwent potrafi dokonać identyfikacji i określić specyfikę zadań inżynierskich oraz opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania
OZ_P7S_UW03	Absolwent potrafi wykorzystać metody komputerowego wspomaganie do projektowania nowych i nadzorowania istniejących procesów i systemów odnawialnych źródeł energii oraz gospodarki odpadami pochodzenia roślinnego i zwierzęcego
OZ_P7S_UW05	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
OZ_P7S_UW06	Absolwent potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę w środowisku wiejskim i miejskim oraz zna obowiązujące zasady ergonomii i bezpieczeństwa pracy
OZ_P7S_UW07	Absolwent potrafi rozwiązywać w oparciu o standardowe działania inżynierskie problemy produkcyjne i eksploatacyjne w zakresie gospodarki odpadami oraz źródeł energii odnawialnej, uwzględniając jednocześnie wymogi związane z dbałością o środowisko naturalne
OZ_P7S_UW08	Absolwent potrafi wykorzystać wiedzę i umiejętność doboru systemów automatyzacji i robotyzacji procesów technologicznych w zakresie pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych oraz zagospodarowania odpadów oraz swobodną umiejętność korzystania z aparatury kontrolno-pomiarowej
OZ_P7S_UW09	Absolwent potrafi wykorzystać wiedzę w zakresie analizy ekonomicznej opłacalności inwestycji z zakresu odnawialnych źródeł energii i gospodarki odpadami pochodzenia roślinnego i zwierzęcego

Kompetencje społeczne

Kod	Treść
OZ_P7S_KK01	Absolwent jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu
OZ_P7S_KO03	Absolwent jest gotów do działania w sposób przedsiębiorczy oraz odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i potrafi ocenić skutki społeczne działalności wykonywanej w zakresie lokalizacji, montażu i eksploatacji systemów pozyskiwania energii odnawialnej oraz gromadzenia i przetwarzania odpadów pochodzenia roślinnego i zwierzęcego z uwzględnieniem jej wpływu na środowisko, a także odpowiedzialności za podejmowane decyzje

Kod	Treść
OZ_P7S_KR02	Absolwent jest gotów do uznawania znaczenia społecznej, zawodowej i etycznej odpowiedzialności za podjęte działania wpływające na kształtowanie i stan środowiska naturalnego
OZ_P7S_KR04	Absolwent jest gotów do rozwijania dorobku zawodu, formułowania i przekazywania społeczeństwu w szczególności poprzez środki masowego przekazu, informacji i opinii dotyczących osiągnięć techniki i innych aspektów działalności inżynierskiej, podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały z uzasadnieniem różnych punktów widzenia
OZ_P7S_KR05	Absolwent jest gotów do przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz podejmowania działań na rzecz przestrzegania tych zasad

Plany studiów

Semestr 1

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Innowacje	Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 15	1.0	Zaliczenie na ocenę	0
Komputerowe wspomaganie projektowania 3D	Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 30	3.0	Zaliczenie na ocenę	0
Metodologia badań naukowych	Ćwiczenia laboratoryjne: 15	2.0	Zaliczenie na ocenę	0
Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia (BHK)	Wykład e-learning: 4	-	Zaliczenie	0
Wybrane elementy geodezji i kartografii	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	2.0	Zaliczenie na ocenę	0
Ocena oddziaływania OZEiGO na środowisko	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	3.0	Egzamin	0

Specjalność: gospodarka odpadami

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Monitoring i diagnostyka urządzeń gospodarki odpadami	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	5.0	Egzamin	0
Optymalizacja eksploatacji instalacji w gospodarce odpadami	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	5.0	Egzamin	0
Upcycling	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	4.0	Zaliczenie na ocenę	0
Zaawansowane systemy gospodarki odpadami	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	5.0	Zaliczenie na ocenę	0

Specjalność: odnawialne źródła energii

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Inteligentne budynki niskoemisyjne	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	5.0	Zaliczenie na ocenę	0
Monitoring i diagnostyka urządzeń energetycznych	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	5.0	Egzamin	0
Optymalizacja eksploatacji instalacji w energetyce	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	5.0	Egzamin	0
Rekuperacja i magazynowanie energii	Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	4.0	Zaliczenie na ocenę	0

Semestr 2

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Niezawodność i bezpieczeństwo w OZEiGO	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	1.0	Zaliczenie na ocenę	O
Praktyka dyplomowa z zakresu OZEiGO	Praktyka: 160	6.0	Zaliczenie na ocenę	O
Projektowanie i eksploatacja biogazowni rolniczych	Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 15	1.0	Egzamin	O
Prosumencka energia rozproszona	Wykład: 15	1.0	Zaliczenie na ocenę	O
Seminarium magisterskie I	Seminarium/Konwersatorium : 30	2.0	Zaliczenie na ocenę	O
Statystyczna analiza danych	Wykład: 15 Ćwiczenia audytoryjne: 30	3.0	Egzamin	O
Sterowanie urządzeniami i instalacjami OZEiGO	Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	2.0	Egzamin	O
Audyt energetyczny zakładów przemysłowych	Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 30	2.0	Zaliczenie na ocenę	O
Synergia OZE i GO w gminach	Wykład: 15	1.0	Zaliczenie na ocenę	O
Język obcy				O/F
Student wybiera określony język w dwóch semestrach, po 30 godzin (2 ECTS) w każdym				
Język angielski	Ćwiczenia e-learning: 4 Język obcy (lektorat): 26	2.0	Zaliczenie na ocenę	F
Język francuski	Ćwiczenia e-learning: 4 Język obcy (lektorat): 26	2.0	Zaliczenie na ocenę	F
Język hiszpański	Ćwiczenia e-learning: 4 Język obcy (lektorat): 26	2.0	Zaliczenie na ocenę	F
Język niemiecki	Ćwiczenia e-learning: 4 Język obcy (lektorat): 26	2.0	Zaliczenie na ocenę	F
Język rosyjski	Ćwiczenia e-learning: 4 Język obcy (lektorat): 26	2.0	Zaliczenie na ocenę	F
Przedmiot humanistyczny				O/F
student realizuje jeden przedmiot z oferty ogólnouczelnianej				
Coaching	Wykład: 30	2.0	Zaliczenie na ocenę	F
Komunikacja w biznesie	Wykład: 30	2.0	Zaliczenie na ocenę	F
Przedmiot z zakresu kompetencji naukowych i społecznych				O/F
student wybiera jeden przedmiot				
Prezentacja wyników badań naukowych	Seminarium/Konwersatorium : 15	1.0	Zaliczenie na ocenę	F

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Sztuka prezentacji	Seminarium/Konwersatorium : 15	1.0	Zaliczenie na ocenę	F
Przedmiot z zakresu metod modelowania				O/F
student wybiera jeden przedmiot				
Modelowanie matematyczne	Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 15	3.0	Zaliczenie na ocenę	F
MES - modelowanie elementów konstrukcyjnych	Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 15	3.0	Zaliczenie na ocenę	F

Specjalność: gospodarka odpadami

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Modelowanie rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń z GO	Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 30	3.0	Egzamin	O

Specjalność: odnawialne źródła energii

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Modelowanie rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń z odnawialnych źródeł	Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 30	3.0	Egzamin	O

Semestr 3

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Analiza cyklu życia w OZE i GO	Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 15	2.0	Zaliczenie na ocenę	O
Praca i egzamin magisterski	Prace kontrolne i przejściowe: 10	20.0	Zaliczenie	O
Seminarium magisterskie II	Seminarium/Konwersatorium : 30	2.0	Zaliczenie na ocenę	O
Uwarunkowania prawno-ekonomiczne w OZE i GO	Wykład: 15	1.0	Zaliczenie na ocenę	O
Zarządzanie firmą i rachunek inż.	Wykład: 15 Ćwiczenia audytoryjne: 15	1.0	Zaliczenie na ocenę	O
Język obcy				O/F
Student wybiera określony język w dwóch semestrach, po 30 godzin (2 ECTS) w każdym				

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji	
Język angielski	Ćwiczenia e-learning: 4 Język obcy (lektorat): 26	2.0	Zaliczenie na ocenę	F
Język francuski	Ćwiczenia e-learning: 4 Język obcy (lektorat): 26	2.0	Zaliczenie na ocenę	F
Język hiszpański	Ćwiczenia e-learning: 4 Język obcy (lektorat): 26	2.0	Zaliczenie na ocenę	F
Język niemiecki	Ćwiczenia e-learning: 4 Język obcy (lektorat): 26	2.0	Zaliczenie na ocenę	F
Język rosyjski	Ćwiczenia e-learning: 4 Język obcy (lektorat): 26	2.0	Zaliczenie na ocenę	F
Przedmiot z zakresu produkcji biopaliw				O/F
student wybiera jeden przedmiot				
Technologie wytwarzania biopaliw wyższych generacji	Wykład: 15	1.0	Zaliczenie na ocenę	F
Produkcja biogazu w komunalnych oczyszczalniach ścieków	Wykład: 15	1.0	Zaliczenie na ocenę	F

O - Obowiązkowy
F - Fakultatywny
O/F - Obligatoryjna grupa przedmiotów fakultatywnych
B - Przedmioty kierunkowe
A - Przedmioty ogólne
C - Przedmioty specjalnościowe
HS - Przedmioty humanistyczno-społeczne
JO - Języki obce
AO - Przedmioty ogólne prowadzone w językach obcych
BO - Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych
CO - Przedmioty specjalnościowe prowadzone w językach obcych
JO-A1 - Języki obce (A1)
JO-A1/A2 - Języki obce (A1/A2)
JO-A2/B1/B2 - Języki obce (A2/B1/B2)
JO-A2/B1 - Języki obce (A2/B1)
JO-B1 - Języki obce (B1)
JO-B2/C1 - Języki obce (B2/C1)
JO-B2 - Języki obce (B2)
JO-B1/B2/C1 - Języki obce (B1/B2/C1)
JO-B1/B2 - Języki obce (B1/B2)
JO-A1/A2/B1 - Języki obce (A1/A2/B1)
HSO - Przedmioty humanistyczno-społeczne prowadzone w językach obcych

Specjalność: gospodarka odpadami

Technology forecasting in waste management - przedmiot może być wybrany na 3 semestrze zamiast języka obcego.

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji
Innowacyjne technologie w gospodarce odpadami	Wykład: 30	1.0	Zaliczenie na ocenę 0
Technology forecasting in waste management	Ćwiczenia audytoryjne: 30	2.0	Zaliczenie na ocenę 0

O - Obowiązkowy
F - Fakultatywny
O/F - Obligatoryjna grupa przedmiotów fakultatywnych
B - Przedmioty kierunkowe
A - Przedmioty ogólne
C - Przedmioty specjalnościowe
HS - Przedmioty humanistyczno-społeczne
JO - Języki obce
AO - Przedmioty ogólne prowadzone w językach obcych
BO - Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych
CO - Przedmioty specjalnościowe prowadzone w językach obcych
JO-A1 - Języki obce (A1)
JO-A1/A2 - Języki obce (A1/A2)
JO-A2/B1/B2 - Języki obce (A2/B1/B2)
JO-A2/B1 - Języki obce (A2/B1)
JO-B1 - Języki obce (B1)
JO-B2/C1 - Języki obce (B2/C1)
JO-B2 - Języki obce (B2)
JO-B1/B2/C1 - Języki obce (B1/B2/C1)
JO-B1/B2 - Języki obce (B1/B2)
JO-A1/A2/B1 - Języki obce (A1/A2/B1)
H50 - Przedmioty humanistyczno-społeczne prowadzone w językach obcych

Specjalność: odnawialne źródła energii

Technology forecasting in renewable energy - przedmiot może być wybrany na 3 semestrze zamiast języka obcego.

Przedmiot	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma weryfikacji
Innowacyjne technologie w energii odnawialnej	Wykład: 30	1.0	Zaliczenie na ocenę 0
Technology forecasting in renewable energy	Ćwiczenia audytoryjne: 30	2.0	Zaliczenie na ocenę 0

O - Obowiązkowy
F - Fakultatywny
O/F - Obligatoryjna grupa przedmiotów fakultatywnych
B - Przedmioty kierunkowe
A - Przedmioty ogólne
C - Przedmioty specjalnościowe
HS - Przedmioty humanistyczno-społeczne
JO - Języki obce
AO - Przedmioty ogólne prowadzone w językach obcych
BO - Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych
CO - Przedmioty specjalnościowe prowadzone w językach obcych

JO-A1 - Języki obce (A1)
JO-A1/A2 - Języki obce (A1/A2)
JO-A2/B1/B2 - Języki obce (A2/B1/B2)
JO-A2/B1 - Języki obce (A2/B1)
JO-B1 - Języki obce (B1)
JO-B2/C1 - Języki obce (B2/C1)
JO-B2 - Języki obce (B2)
JO-B1/B2/C1 - Języki obce (B1/B2/C1)
JO-B1/B2 - Języki obce (B1/B2)
JO-A1/A2/B1 - Języki obce (A1/A2/B1)
HSO - Przedmioty humanistyczno-społeczne prowadzone w językach obcych

Sylabusy



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Innowacje Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	Cykl kształcenia 2024/25
Specjalność -	Kod przedmiotu PD000000POZS.MI1A.0961.24
Jednostka organizacyjna Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty ogólne
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Szymon Szewrański
Pozostali prowadzący	Szymon Szewrański

Okres Semestr 1	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 1.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zajęcia praktyczne, których celem jest nauczenie studentów korzystania z metod i narzędzi pracy kreatywnej na rzecz projektowania innowacji oraz twórczego rozwiązywania złożonych problemów
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	podstawowe problemy innowacyjności, formy innowacji i strategie ich wdrażania	OZ_P7S_WK13, OZ_P7S_WK14	Aktywność na zajęciach
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	pracować zespołowo z wykorzystaniem technik warsztatowych i narzędzi pracy kreatywnej wspierających projektowanie innowacji.	OZ_P7S_U004, OZ_P7S_UU13	Aktywność na zajęciach
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	myślenia krytycznego i kreatywnego rozwiązywania złożonych problemów, dzielenia się wiedzą i współpracy na rzecz innowacji, oraz podejmowania decyzji w oparciu o wiedzę	OZ_P7S_KK01, OZ_P7S_KR04	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Ćwiczenia projektowe/warsztatowe	15	
Przygotowanie do zajęć	15	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 15	ECTS 0.6
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 15	ECTS 0.6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Proces innowacji. Formy innowacji (produktowe, usług, procesowe, wartości). Innowacje społeczne. Praktyczna analiza trendów. Metody i narzędzia pracy kreatywnej. Proces grupowy i organizacja pracy zespołowej. Mapowanie konceptów. Design thinking w projektowaniu innowacji. Modele biznesowe. Myślenie krytyczne i kreatywne rozwiązywanie złożonych problemów.	Ćwiczenia projektowe/warsztatowe

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

warsztaty, blended learning

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Ćwiczenia projektowe/warsztatowe	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach	100%

Dodatkowy opis

Zajęcia warsztatowe zaplanowane w układzie 5 dni x 3 godziny

Literatura

Obowiązkowa

1. Szmidt K.J., 2013, Trening kreatywności. Podręcznik dla pedagogów, psychologów i trenerów grupowych, wyd. 2.. Helion.
2. Szmidt K.J., 2016, Sesje twórczej pomysłowości dla pedagogów, psychologów i trenerów grupowych, Sensus
3. Agnieszka Dejnaka, Aniela Styś, 2018. Innowacje w biznesie. Difin
4. Biela, A. 2015: Trening kreatywności. Jak pobudzić twórcze myślenie. Samo Sedno
5. Czyżewska Marta, 2020: Innowacje - Start-upy - ryzyko. CeDeWu
6. Mariusz Sołtysik, 2021: Projektowanie strategii innowacji. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne
7. Krippendorff Kaihan, 2020: Wprowadzanie innowacji od wewnątrz. Wydawnictwo Naukowe PWN
8. Teresa Bał-Woźniak, 2019: Zarządzanie innowacjami. Wydawnictwo Naukowe PWN
9. Jelonek Dorota, Moczala Aleksander, 2020: Metody i techniki projektowania innowacji. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne
10. Beata Michalska-Dominiak, Piotr Grocholiński, Poradnik design thinking, czyli jak wykorzystać myślenie projektowe w biznesie. OnePress
11. Osterwalder Alexander et al. 2022: Tworzenie najlepszych ofert. Produkty i usługi, na których zależy klientom. OnePress



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Monitoring i diagnostyka urządzeń gospodarki odpadami Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	Cykl kształcenia 2024/25	
Specjalność gospodarka odpadami	Kod przedmiotu PD000000POZGOS.MI1C.1343.24	
Jednostka organizacyjna Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	Języki wykładowe Polski	
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy	
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe	
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, Kacper Świechowski	
Okres Semestr 1	Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 5.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem kształcenia jest przedstawienie prawnych aspektów monitoringu urządzeń i instalacji przetwarzania odpadów, znaczenia ewidencji odpadów, monitoringu właściwości odpadów, monitoringu procesów biologicznej stabilizacji odpadów, monitoringu instalacji termicznego przetwarzania odpadów, monitoringu składowisk odpadów, monitoringu uciążliwości odorowej, innowacyjnych procedur diagnostycznych przyczyn powstawania problemów.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Posiada szeroką wiedzę z zakresu automatycznego sterowania i metod pomiarowych stosowanych w gospodarce odpadami;	OZ_P7S_WG05	Egzamin pisemny, Projekt
W2	Posiada uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie systemów, technologii, technik, urządzeń i narzędzi stosowanych w gospodarce odpadami	OZ_P7S_WG05	Egzamin pisemny, Projekt
W3	Posiada szczegółową wiedzę opartą na silnej podbudowie teoretycznej w zakresie projektowania i eksploatacji systemów i urządzeń służących do zagospodarowania odpadów	OZ_P7S_WG11	Egzamin pisemny, 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	OZ_P7S_UW01	Projekt, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń
U2	Posiada umiejętność wykorzystania metod komputerowego wspomaganie do projektowania nowych i nadzorowania istniejących procesów i systemów gospodarki odpadami	OZ_P7S_UW03	Projekt, Obserwacja pracy studenta, Wykonanie ćwiczeń
U3	Potrafi ocenić rozwiązania techniczne i dokonać analizy czynników wpływających na jakość życia i zdrowia ludzi i zwierząt oraz stan środowiska naturalnego	OZ_P7S_UW05	Projekt, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Ma świadomość ważności doksztalcenia i samodoskonalenia w zakresie gospodarki odpadami oraz rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie w celu doskonalenia umiejętności uzyskanych w trakcie studiów	OZ_P7S_KK01	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji
K2	Ma świadomość ryzyka i potrafi ocenić skutki społeczne działalności wykonywanej w zakresie lokalizacji, montażu i eksploatacji systemów pozyskiwania energii odnawialnej oraz gromadzenia i przetwarzania odpadów z uwzględnieniem jej wpływu na środowisko, a także odpowiedzialności za podejmowane decyzje	OZ_P7S_KO03	Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Ćwiczenia laboratoryjne	30	
Udział w egzaminie	2	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	3	
Przygotowanie do ćwiczeń	20	
Przygotowanie projektu	20	
Przygotowanie raportu	20	
Gromadzenie i studiowanie literatury	20	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 130	ECTS 5.0
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 47	ECTS 1.8
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 50	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć

1.	<p>Prawne wymagania monitoringu instalacji przetwarzania odpadów komunalnych: składowiska, spalarnie, instalacje MBP z uwzględnieniem najlepszych dostępnych technik</p> <p>Prawne wymagania monitoringu odpadów: ewidencja odpadów</p> <p>Monitoring właściwości odpadów: pobór próbek, odpady zmieszane – skład frakcyjny i morfologiczny (metody ręczne i cyfrowe), wilgotność; frakcja podsitowa: wilgotność, aktywność oddechowa, straty przy prażeniu, ogólny węgiel organiczny, potencjał produkcji biogazu; paliwa SRF: wilgotność, wartość opałowa, ciepło spalania, chlor, rtęć, zawartość biomasy metodą selektywnego rozpuszczania; odpady niebezpieczne: stężenia substancji silnie toksycznych, toksycznych i szkodliwych, testy toksyczności; osady ściekowe: metale, pasożyty, mikroorganizmy</p> <p>Innowacyjne techniki i metody diagnostyki przyczyn występowania problemów</p> <p>Monitoring procesów biostabilizacji odpadów w warunkach tlenowych: temperatura, odczyn, dynamic respiration index, emisja zanieczyszczeń</p> <p>Monitoring procesów biostabilizacji odpadów w warunkach beztlenowych: temperatura, odczyn, lotne kwasy tłuszczowe, zasadowość, HLR, OLR</p> <p>Monitoring składowisk odpadów: wody podziemne</p> <p>Monitoring składowisk odpadów: emisja, biogaz</p> <p>Monitoring spalarni odpadów – emisje, parametry procesu, efektywność</p> <p>Monitoring instalacji mechanicznego przetwarzania odpadów</p> <p>Monitoring uciążliwości odorowej</p>	Wykład
----	--	--------

2.	<p>Zajęcia z zakresu monitoringu i diagnostyki urządzeń i instalacji przetwarzania odpadów metodą problem based learning - praca semestralna</p> <p>Analiza aktywności oddechowej różnych rodzajów odpadów - ćwiczenie laboratoryjne</p> <p>Obliczenia wartości aktywności oddechowej na podstawie uzyskanych danych eksperymentalnych, wyznaczenie parametrów kinetycznych procesu: AT4, stała szybkości reakcji, czas połowicznego rozkładu</p> <p>Analiza fitotoksyczności odpadów niebezpiecznych i odcieków składowiskowych - ćwiczenie laboratoryjne</p> <p>Obliczenia wskaźników toksyczności odpadów niebezpiecznych i odcieków składowiskowych na podstawie uzyskanych danych eksperymentalnych</p> <p>Badania składu frakcyjnego i morfologicznego odpadów komunalnych: metoda ręcznej klasyfikacji, metoda cyfrowa - ćwiczenia laboratoryjne</p> <p>Analiza danych eksperymentalnych składu morfologicznego i frakcyjnego odpadów komunalnych</p> <p>Monitoring składowiska odpadów: przygotowanie stanowiska badawczego do pomiaru emisji zanieczyszczeń na składowisku odpadów w Maślicach - ćwiczenia terenowe</p> <p>Monitoring składowiska odpadów: badania emisji zanieczyszczeń na składowisku odpadów w Maślicach - ćwiczenia terenowe</p> <p>Monitoring składowiska odpadów: badania przepływu objętościowego i właściwości biogazu składowiskowego - ćwiczenia terenowe</p> <p>Monitoring składowiska odpadów: pomiar poziomu wód podziemnych i pobór próbek wód podziemnych z piezometrów - ćwiczenia terenowe</p> <p>Monitoring kompostowni odpadów: określenie warunków termicznych oraz stężeń gazów procesowych w przyłomie kompostowej - ćwiczenia terenowe</p> <p>Monitoring procesu kompostowania: obliczenia dynamicznego indeksu oddechowego na podstawie danych eksploatacyjnych instalacji kompostowania odpadów</p>	Ćwiczenia laboratoryjne
----	---	-------------------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

analiza przypadków, Burza mózgów, Metoda problemowa, Pokaz/demonstracja, Praca w grupie, Dyskusja, Udział w badaniach, Wykład, Ćwiczenia, Problem-based learning

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Egzamin pisemny	50%
Ćwiczenia laboratoryjne	Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń	50%

Literatura

Obowiązkowa

1. Bilitewski B., Härdtle G., Marek K., Podręcznik gospodarki odpadami. Teoria i praktyka, Wydawnictwo Seidel-Przywecki Sp. z o.o., Warszawa 2003/2006
2. Jędrzak A, 2007, Biologiczne przetwarzanie odpadów, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa
3. Rosik-Dulewska C. 2012. Podstawy gospodarki odpadami. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa
4. Akty prawne (ustawy, rozporządzenia)

Dodatkowa

1. Czasopisma - Przegląd Komunalny, Recykling, Odpady Komunalne



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Inteligentne budynki niskoemisyjne Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	Cykl kształcenia 2024/25	
Specjalność -	Kod przedmiotu PD000000POZS.MI1C.3060.24	
Jednostka organizacyjna Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	Języki wykładowe Polski	
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy	
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe	
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, Przemysław Kobel	
Okres Semestr 1	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 5.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z zasadami budownictwa niskoemisyjnego i niskoenergetycznego.
C2	Przekazanie wiedzy z zakresu praktycznych możliwości aplikacji odnawialnych źródeł energii oraz technik ograniczania zużycia energii w budownictwie.
C3	Uświadomienie studentom wpływu efektywności energetycznej i odnawialnych źródeł energii na strategię i rozwiązania stosowane w budownictwie niskoemisyjnym oraz ich oddziaływania na środowisko naturalne.

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zagadnienia ochrony środowiska naturalnego, oszczędzania oraz magazynowania energii, poprawy efektywności energetycznej, odzysku ciepła, właściwego doboru materiałów oraz trendów w rozwoju systemów i technologii grzewczych stosowanych w budownictwie niskoemisyjnym.	OZ_P7S_WG07, OZ_P7S_WG09, OZ_P7S_WG10	Zaliczenie pisemne, Kolokwium
W2	problematykę w zakresie doboru, zasad działania i eksploatacji systemów i urządzeń służących do pozyskiwania i wykorzystania źródeł energii odnawialnej w budownictwie niskoemisyjnym i niskoenergetycznym.	OZ_P7S_WG08	Zaliczenie pisemne, Kolokwium, Studium przypadku
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	dokonać identyfikacji i określić niezbędne działania (w tym zastosowanie odnawialnych źródeł energii i dedykowanych materiałów budowlanych) związane ze stworzeniem budynku o niskim zużyciu energii oraz niskim potencjale emisyjnym wraz z określeniem aspektów ekonomicznych.	OZ_P7S_UW02, OZ_P7S_UW07, OZ_P7S_UW09	Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Studium przypadku
U2	przedstawić rozwiązania energooszczędne i niskoemisyjne dla wybranego obiektu/budynku/gospodarstwa wraz z odpowiednią argumentacją dla podjętych decyzji.	OZ_P7S_UK12, OZ_P7S_UW01, OZ_P7S_UW02	Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Studium przypadku
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	podejmowania świadomych decyzji i ponoszenia konsekwencji związanych z aplikacją odnawialnych źródeł energii oraz innych stosowanych rozwiązań w budownictwie niskoemisyjnym na środowisko naturalne.	OZ_P7S_KO03, OZ_P7S_KR02	Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Studium przypadku

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia laboratoryjne	15

Przygotowanie prezentacji/referatu	30	
Przygotowanie do zajęć	15	
Konsultacje	2	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15	
Udział w egzaminie	2	
Przygotowanie do ćwiczeń	12	
Przeprowadzenie badań	5	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 126	ECTS 5.0
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 49	ECTS 1.9
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 20	ECTS 0.8

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Zagadnienia formalno-prawne, zasady oraz materiały w zakresie budownictwa niskoemisyjnego. Straty ciepłne w budynku. Systemy niskoemisyjne w budownictwie energooszczędnym. Wymiana ciepła przez przegrody. Zużycie energii przez budynek. Metody ograniczenia zużycia energii przez budynek. Wentylacja, rekuperatory, wymienniki ciepła i ogrzewanie niskoemisyjne. Rola i zastosowanie odnawialnych źródeł energii w budynkach niskoemisynych. Projektowanie domów niskoemisyjnych. Automatyka w inteligentnym budynku niskoemisyjnym. Aspekty ekonomiczne i środowiskowe w budownictwie niskoemisyjnym.	Wykład
2.	Wpływ grubości i rodzaju izolacji ścian zewnętrznych w budynku niskoemisyjnym na wymianę ciepła z otoczeniem. Szacowanie ciepła wytworzonego i utraconego w budynku o niskiej emisji (wymiana ciepła). Ekonomia i ekologia stosowania systemów niskoemisyjnych. Koncepcja systemów zarządzania w inteligentnym budynku niskoemisyjnym. Koncepcja systemu grzewczego i urządzeń o niskim zużyciu energii w budynku niskoemisyjnym. Prezentacja opracowanych propozycji i rozwiązań niskoemisyjnych dla danego obiektu.	Ćwiczenia laboratoryjne

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

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

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Zaliczenie pisemne, Kolokwium	50%
Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie pisemne, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Studium przypadku	50%

Dodatkowy opis

Wizytacja domu zbudowanego wg zasad budownictwa niskoemisyjnego (opcja).

Wymagania wstępne

Przedmioty z zakresu: Pozyskiwanie energii ze źródeł odnawialnych, Projektowanie systemów i układów wykorzystujących odnawialne źródła energii, Wymiana ciepła i masy.

Literatura

Obowiązkowa

1. Wnuk R.: Instalacje w domu pasywnym i energooszczędnym, Przewodnik budowlany, 2007.
2. Feist W.: Podstawy budownictwa pasywnego, PIBP, 2012.
3. Wnuk R.: Budowa domu pasywnego w praktyce, Przewodnik budowlany, 2006
4. Marchwiński J., Zielonko-Jung K.: Współczesna architektura proekologiczna, Warszawa, PWN, 2012
5. Gonzalo R., Rainer V.: Passive house design: planning and design of energy-efficient buildings, Walter de Gruyter, 2014.

Dodatkowa

1. Krzywka A., Karaszewski R.: Projektowanie wewnątrz a wyzwania zrównoważonego rozwoju, Warszawa, PWN, 2013.
2. Maclay B.: The new net zero: leading-edge design and construction of homes and buildings for a renewable energy future, Green Publishing Company, 2014.
3. Hootman T.: Net zero energy design: a guide for commercial architecture, Wiley, 2012.
4. Kachadorian J.: The passive solar house, Chelsea Green Publishing Company, 2006.
5. Chiras D.D.: The solar house - solar heating and cooling, Chelsea Green Publishing Company, 2002.
6. Spence W.P., Kultermann E.: Construction Materials, Methods and Techniques: Building for a Sustainable Future (Go Green with Renewable Energy Resources), Cengage Learning (3rd edition), 2010.
7. Naciążek B., Piotrowski R.: Jak zbudować dom energooszczędny i skorzystać z dopłaty, Przewodnik Budowlany, 2013.
8. Romański L.: Odnawialne źródła energii, Skrypt, Oficyna Wydawnicza ATUT, Wrocław 2013.
9. Publikacje w czasopiśmie Murator, materiały na stronie www.muratordom.pl



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Komputerowe wspomaganie projektowania 3D Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	Cykl kształcenia 2024/25
Specjalność -	Kod przedmiotu PD000000POZS.MI1B.1085.24
Jednostka organizacyjna Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Krzysztof Pieczarka
Pozostali prowadzący	Krzysztof Pieczarka

Okres Semestr 1	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 przedmiotu jest przedstawienie nowoczesnych zaawansowanych metod projektowania elementów oraz złożzeń zespołów z wykorzystaniem oprogramowania CAD.
----	---

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 wykorzystanie oprogramowania CAD w projektowaniu inżynierskim.	OZ_P7S_WG08, OZ_P7S_WG11	Kolokwium
W2	zasady tworzenia szkicu w programie parametrycznym, zasady modelowania bryłowego 3D oraz zasady tworzenia złożeń wykorzystując oprogramowanie CAD.	OZ_P7S_WG08, OZ_P7S_WG11	Kolokwium
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	wykorzystując oprogramowanie CAD wykonać w środowisku 3D model elementu bryłowego - wykonać dokumentację zaprojektowanego elementu w środowisku 2D	OZ_P7S_UW03	Obserwacja pracy studenta, Kolokwium
U2	wykorzystując oprogramowanie CAD modelować złożenia mechanizmów, wykrywać kolizje, symulować ruch, tworzyć sceny renderowane modelowanego elementu 3D.	OZ_P7S_UW03	Obserwacja pracy studenta, Kolokwium
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	przyswojenia nawyków ciągłego poszukiwania i samodoskonalenia w zakresie nowych rozwiązań w zakresie projektowania inżynierskiego wspomagane komputerowo.	OZ_P7S_KR04	Obserwacja pracy studenta
K2	przewodzić obliczenia, projektować oraz organizować zadania w zespole.	OZ_P7S_KR04	Obserwacja pracy studenta

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Ćwiczenia projektowe/warsztatowe	30	
Konsultacje	5	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15	
Przygotowanie do ćwiczeń	20	
Przygotowanie projektu	20	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 3.0
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 35	ECTS 1.2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Praktyczne tworzenie szkicu na płaszczyźnie w programie parametrycznym. 2. Praktyczne tworzenie prostych obiektów bryłowych w technologii sekwencyjnej. 3. Praktyczne bryłowe modelowanie sekwencyjne z wykorzystaniem operacji wyciągnięcie oraz wycięcie normalne. 4. Praktyczne bryłowe modelowanie sekwencyjne z wykorzystaniem operacji wyciągnięcie oraz wycięcie obrotowe. 5. Praktyczne bryłowe modelowanie sekwencyjne z wykorzystaniem operacji wyciągnięcie oraz wycięcie przez przekroje. 6. Praktyczne bryłowe modelowanie sekwencyjne z wykorzystaniem operacji wyciągnięcie oraz wycięcie po krzywej. 7. Praktyczne bryłowe modelowanie sekwencyjne z wykorzystaniem operacji wyciągnięcie oraz wycięcie śrubowe. 8. Praktyczne bryłowe modelowanie sekwencyjne z wykorzystaniem operacji pochylenie, faza, zaokrąglenie. 9. Praktyczne bryłowe modelowanie sekwencyjne z wykorzystaniem operacji bryła cienkościenna, żebra, szyk prostokątny, szyk kołowy, kopia lustrzana. 10. Praktyczne modelowanie prostych złożeń. 11. Praktyczne modelowanie złożeń wykorzystując dostępne relacje w złozeniach. Praktyczne modelowanie spoin czołowych, pachwinowych. 12. Praktyczne modelowanie części w kontekście złozenia w trybie sekwencyjnym w tym powiązania geometryczne oraz Kopia Inter-Part. 13. Praktyczne wykrywanie kolizji w złozeniach, automatyczne tworzenie widoków rozstrzelonych, definiowanie silników liniowych i obrotowych w złozeniu. 14. Praktyczne tworzenie dokumentacji rysunkowej modeli części i złozenia. 15. Praktyczne modelowanie części blaszanych w trybie sekwencyjnym. 	Ćwiczenia projektowe/warsztatowe

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Ćwiczenia, Pracownia komputerowa, Metoda projektów

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Ćwiczenia projektowe/warsztatowe	Obserwacja pracy studenta, Kolokwium	100%

Wymagania wstępne

Wiadomości z zakresu technologii informacyjnej oraz grafiki inżynierskiej.

Literatura

Obowiązkowa

1. Kazimierczak G., Pacula B., Budzyński B. 2004. Solid Edge. Komputerowe wspomaganie projektowania. Wyd. Helion.
2. Szymczak P. Solid Edge ST7. E-Book. Dostęp: <http://camdivision.pl/ksiazki-solid-edge>
3. Domański J.: SolidWorks 2017. Projektowanie maszyn i konstrukcji. Praktyczne przykłady. Helion 2017

Dodatkowa

1. Skarka W.: CATIA V5. Podstawy budowy modeli autogenerujących. Helion, ISBN: 978-83-246-1249-9
2. Wyleżoł M.: Modelowanie bryłowe w systemie CATIA — przykłady i ćwiczenia. Helion, ISBN: 83-7197-939-8



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Optymalizacja eksploatacji instalacji w gospodarce odpadami Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	Cykl kształcenia 2024/25	
Specjalność gospodarka odpadami	Kod przedmiotu PD000000POZGOS.MI1C.1511.24	
Jednostka organizacyjna Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	Języki wykładowe Polski	
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy	
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe	
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, Sylwia Stegenta-Dąbrowska, Kacper Świechowski	
Okres Semestr 1	Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 5.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem kształcenia jest przedstawienie podstaw optymalizacji procesów, identyfikacji parametrów procesu metodami: „white box, black box, grey box”, innowacyjnych narzędzi optymalizacyjnych i rozwiązywania problemów: TRIZ - Teoria Rozwiązywania Innowacyjnych Zagadnień, optymalizacji pracy reaktora do biostabilizacji odpadów, optymalizacji technologicznej, ekonomicznej, procesowej instalacji do mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów.
----	---

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 wybranych działów fizyki, chemii i biologii, niezbędną do opisu procesów występujących w gospodarce odpadami, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia zjawisk fizycznych oraz procesów zachodzących w czasie przetwarzania odpadów	OZ_P7S_WG02	Egzamin pisemny, Projekt
W2	Posiada szeroką wiedzę z zakresu automatycznego sterowania i metod pomiarowych stosowanych w gospodarce odpadami	OZ_P7S_WG05	Egzamin pisemny, Projekt
W3	Posiada szczegółową wiedzę opartą na silnej podbudowie teoretycznej w zakresie projektowania i eksploatacji systemów i urządzeń służących do zagospodarowania odpadów	OZ_P7S_WG11	Egzamin pisemny, 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	OZ_P7S_UW01	Projekt, Obserwacja pracy studenta, Studium przypadku
U2	Posiada umiejętność wykorzystania metod komputerowego wspomaganie do projektowania nowych i nadzorowania istniejących procesów i systemów gospodarki odpadami	OZ_P7S_UW03	Projekt, Obserwacja pracy studenta, Studium przypadku
U3	Potrafi ocenić rozwiązania techniczne i dokonać analizy czynników wpływających na jakość życia i zdrowia ludzi i zwierząt oraz stan środowiska naturalnego	OZ_P7S_UW05	Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Studium przypadku
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Potrafi dokonać wnikliwej analizy realizowanego zadania pod kątem określenia właściwych priorytetów z uwzględnieniem roli poszczególnych jego wykonawców	OZ_P7S_KK01	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Ćwiczenia laboratoryjne	30	
Przygotowanie raportu	20	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	3	
Udział w egzaminie	2	
Przygotowanie projektu	20	
Gromadzenie i studiowanie literatury	20	
Przygotowanie do ćwiczeń	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 140	ECTS 5.0
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 47	ECTS 1.8
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 50	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<p>Optymalizacja, definicje, metody</p> <p>Algorytmy optymalizacyjne: rodzaje, cechy, charakterystyka, algorytmy deterministyczne, algorytmy probabilistyczne</p> <p>Modelowanie matematyczne jako element optymalizacji</p> <p>Analiza statystyczna wyników eksploatacyjnych, regresja liniowa, regresja nieliniowa, regresja wieloraka, sztuczne sieci neuronowe</p> <p>Identyfikacja parametrów modelu metodami: white box, black box, grey box, modelowanie matematyczne</p> <p>Optymalizacja pracy bioreaktora do biostabilizacji tlenowej i beztlenowej</p> <p>Optymalizacja pracy instalacji mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów komunalnych</p> <p>Innowacyjne techniki i metody optymalizacji: TRIZ, FMEA</p>	Wykład

2.	<p>Zajęcia z zakresu rozwiązywania problemów optymalizacji eksploatacji instalacji przetwarzania odpadów metodą problem based learning - 1 praca semestralna</p> <p>Realizacja indywidualnych zadań optymalizacyjnych pracy reaktora do biostabilizacji odpadów, omówienie zadania</p> <p>Dobór wielkości przepływu powietrza, obliczenia strat ciśnienia, dobór wentylatora do napowietrzania odpadów</p> <p>Modelowanie procesu biostabilizacji tlenowej odpadów</p> <p>Wykonanie procedury optymalizacyjnej z wykorzystaniem narzędzi informatycznych, start zadania</p> <p>Przydzielenie indywidualnych zadań optymalizacyjnych pracy instalacji mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów komunalnych, omówienie zadania</p> <p>Gra dydaktyczna dotycząca optymalizacji funkcjonowania instalacji mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów komunalnych - 2 praca semestralna</p>	Ćwiczenia laboratoryjne
----	--	-------------------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Problem-based learning, Ćwiczenia, Wykład, Dyskusja, Metoda projektów, Metoda problemowa, Gra dydaktyczna, Burza mózgów, analiza przypadków

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Egzamin pisemny	50%
Ćwiczenia laboratoryjne	Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Studium przypadku	50%

Literatura

Obowiązkowa

- Mason I.G., 2006. Mathematical modeling of the composting process: A review Waste Management 26. 3-21
- Mason I.G., Milke M.W., 2005. Physical modeling of the composting environment: A review. Part 2: Simulation performance. Waste Management 25. 501-509.
- Velis C.A., Longhurst P.J., Drew G.H., Smith, R., Pollard S.J.T. 2010. Production and quality assurance of solid recovered fuels using mechanical-biological treatment (MBT) of waste: a comprehensive assessment. Critical Reviews in environmental Science and Technology, 40(12), 979-1105
- elis C.A., Wagland S., Longhurst P., Robson B., Sinfield K., Wise S., Pollard S. 2013. Solid Recovered Fuel: Materials Flow Analysis and Fuel Property Development during the Mechanical Processing of Biodried Waste. Environmental science & technology, 47(6), 2957-2965. DOI: 10.1021/es3021815
- Velis C.A., Wagland S., Longhurst P., Robson B., Sinfield K., Wise S., Pollard S. 2012. Solid Recovered Fuel: Influence of Waste Stream Composition and Processing on Chlorine Content and Fuel Quality. Environmental science & technology, 46(3),1923-1931. DOI: 10.1021/es2035653
- Velis C.A., Wagland S., Longhurst P., Robson B., Sinfield K., Wise S., Pollard S. 2013. Response to Comment on "Solid Recovered Fuel: Materials Flow Analysis and Fuel Property Development during the Mechanical Processing of Biodried Waste". Environmental science & technology, 47(24), 14535-14536. DOI: 10.1021/es404413x

Dodatkowa

- Czasopisma – Przegląd Komunalny, Recykling, Odpady Komunalne



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Monitoring i diagnostyka urządzeń energetycznych Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	Cykl kształcenia 2024/25
Specjalność odnawialne źródła energii	Kod przedmiotu PD000000POZOZS.MI1C.1342.24
Jednostka organizacyjna Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Hubert Prask, Jarosław Czarnecki
Pozostali prowadzący	Hubert Prask, Jarosław Czarnecki, Arkadiusz Dyjakon, Adam Luberański

Okres Semestr 1	Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 5.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem przedmiotu jest zapoznanie studenta z prowadzeniem nadzoru nad pracą urządzeń energetycznych.
C2	Przekazanie wiedzy z zakresu nowoczesnych systemów diagnostycznych.

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 pogłębionym wybrane zagadnienia z zakresu fizyki, chemii i biologii, niezbędne do opisu procesów występujących w energetyce odnawialnej i gospodarce odpadami, zjawisk fizycznych oraz procesów zachodzących w czasie pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych oraz produktów i opadów pochodzenia roślinnego i zwierzęcego	OZ_P7S_WG02	Egzamin pisemny
W2	w stopniu pogłębionym wybrane zagadnienia z zakresu biopaliw i procesów wykorzystania biomasy, w tym z biomasy odpadowej pochodzenia rolniczego i zwierzęcego.	OZ_P7S_WG03	Egzamin pisemny
W3	w stopniu pogłębionym wybrane zagadnienia z zakresu projektowania i eksploatacji systemów i urządzeń służących do pozyskiwania i wykorzystania źródeł energii odnawialnej.	OZ_P7S_WG05, OZ_P7S_WG09	Egzamin pisemny
W4	w stopniu pogłębionym wybrane zagadnienia z zakresu projektowania i eksploatacji systemów i urządzeń służących do pozyskiwania i wykorzystania źródeł energii odnawialnej.	OZ_P7S_WG08	Egzamin pisemny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	wykorzystywać posiadaną wiedzę oraz 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.	OZ_P7S_UW01	Aktywność na zajęciach
U2	dokonać identyfikacji i określić specyfikę zadań inżynierskich oraz opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania.	OZ_P7S_UW02	Zaliczenie pisemne, Aktywność na zajęciach
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu.	OZ_P7S_KK01	Egzamin pisemny, Aktywność na zajęciach, Kolokwium

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia laboratoryjne	30
Udział w egzaminie	2

Konsultacje	20	
Przygotowanie do ćwiczeń	30	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 127	ECTS 5.0
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 67	ECTS 2.4
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawy prowadzenia nadzoru pracy urządzeń energetycznych. 2. Podstawy utrzymania maszyn i urządzeń technicznych 3. Założenia i cele prowadzenia diagnostyki/monitoringu. 4. Przykłady monitoringu i diagnostyki pracy wybranych elementów oraz podzespołów urządzeń energetycznych. 5. Przykłady monitoringu i diagnostyki pracy wybranych elementów oraz podzespołów urządzeń elektroenergetycznych. 6. Wpływ diagnostyki oraz monitoringu na wydajność, niezawodność i sprawność pracy urządzeń energetycznych. 7. Bilans energetyczny jako element monitoringu i diagnostyki. 8. Znaczenie jakości energii elektrycznej w monitoringu i diagnostyce urządzeń elektroenergetycznych. 9. Hałas i drgania w urządzeniach technicznych. 10. Diagnostyka materiałowa jako metoda określania stanu technicznego maszyn. 11. Termowizja - bezstykowy pomiar temperatury. 12. Monitoring i diagnostyka instalacji kolektorów słonecznych. 13. Monitoring i diagnostyka instalacji fotowoltaicznych. 14. Metody oceny i kontroli stanu technicznego wybranych węzłów konstrukcyjnych w siłowniach wiatrowych. 	Wykład

2.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawy prowadzenia nadzoru pracy urządzeń 2. Założenia i cele prowadzenia diagnostyki/monitoringu 3. Przykłady monitoringu i diagnostyki pracy wybranych elementów oraz podzespołów urządzeń energetycznych 4. Przykłady monitoringu i diagnostyki pracy wybranych elementów oraz podzespołów urządzeń elektrycznych 5. Wpływ diagnostyki oraz monitoringu na wydajność, niezawodność i sprawność pracy urządzeń energetycznych 6. Przykłady zastosowania diagnostyki materiałowej do określania stanu technicznego maszyn. 7. Diagnozowanie stanu technicznego maszyn. 8. Nieinwazyjne metody diagnostyczne i penetracyjne 9. Obliczenia hałasu i drgań urządzeń technicznych na wybranych przykładach. 10. Budowa, praktyczna obsługa oraz zastosowanie kamery termowizyjnej w praktyce. 11. Praktyczna diagnostyka i serwis instalacji kolektorów słonecznych zainstalowanych na obiektach UP we Wrocławiu 12. Praktyczna diagnostyka instalacji fotowoltaicznych zainstalowanych na obiektach UP we Wrocławiu w zakresie wykorzystywanych urządzeń termowizyjnych i platform monitoringu SolarEdge. 13. Obliczanie bilansu energetycznego dla urządzeń elektroenergetycznych. 14. Wskaźniki jakości energii w ocenie stanu urządzeń elektroenergetycznych 	Ćwiczenia laboratoryjne
----	---	-------------------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Ćwiczenia, Zajęcia praktyczne w warunkach symulacyjnych, Wykład, Dyskusja, Praca w grupie, Pokaz/demonstracja, Metoda problemowa, Burza mózgów

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Egzamin pisemny	50%
Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie pisemne, Aktywność na zajęciach, Kolokwium	50%

Wymagania wstępne

Termodynamika, Fizyka, Przedmioty z zakresu pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych, Podstawy automatyki i metrologii.

Literatura

Obowiązkowa

1. HEBDA M.: Procesy tarcia, smarowania i zużywania maszyn, PIB Warszawa - Radom, 2007;
2. LEGUTKO S.: Eksploatacja maszyn, wyd. Politechniki Poznań, 2007;
3. Rusin A. (red.): Wybrane aspekty eksploatacji i diagnostyki bloków energetycznych nowych generacji. Wyd. Pol. Śląskiej, Gliwice 2015.
4. Rusinowski H.: Diagnostyka cieplna eksploatacji w energetyce, PAN, Oddział w Katowicach, Wydawnictwo Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, 2010.
5. Mohanty A.R.: Machinery Condition Monitoring - Principles and Practices, CRC Press, 2014.

Dodatkowa

1. Ruan D., Fantoni P.F.: Power Plant Surveillance and Diagnostics: Applied Research with Artificial Intelligence, Springer 2002.
2. NIZIŃSKI S., MICHALSKI R.: Diagnostyka obiektów technicznych, ITeE, Radom, 2002.
3. Wiśniewski W.: Diagnostyka techniczna wytwórczych urządzeń energetycznych w elektrowniach, PWN, Warszawa 1991.
4. Szargut J., Ziębik A.: Skojarzone wytwarzanie ciepła i elektryczności – elektrociepłownie, PAN, Oddział w Katowicach, Wydawnictwo Pracowni Komputerowej Jacka Skalmierskiego, 2007.
5. Gnutek Z., Kordylewski W.: Maszynoznawstwo energetyczne, Wyd. Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 2013.
6. Hager U., Rehtanz Ch., Voropai N.: Monitoring, control and protection of interconnected power systems, Springer 2014.



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Metodologia badań naukowych Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	Cykl kształcenia 2024/25	
Specjalność -	Kod przedmiotu PD000000POZS.MI1B.1241.24	
Jednostka organizacyjna Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	Języki wykładowe Polski	
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy	
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe	
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak	
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak	
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Adam Figiel	
Pozostali prowadzący	Adam Figiel, Krzysztof Lech	
Okres Semestr 1	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Ćwiczenia laboratoryjne: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z podstawowymi definicjami dotyczącymi metodologii badań naukowych oraz z zasadami przeprowadzenia badań empirycznych, a także analizą wyników i redagowaniem pracy naukowej.
C2	Przekazanie wiedzy z zakresu metodologii badań naukowych umożliwiającej modelowanie matematycznego, szacowanie błędów pomiarowych, przedstawianie wyników badań i redagowanie pracy naukowej.
C3	Uświadomienie studentom problemów dotyczących błędów pomiarowych, interpretacji wyników badań, oceny pracy naukowej i zagadnień etycznych.

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 pojęcia z metodologii nauk, zasady dowodzenia w naukach dedukcyjnych i eksperymentalnych.	OZ_P7S_WG01	Zaliczenie pisemne, Aktywność na zajęciach
W2	Student zna i rozumie zasady korzystania ze wspomaganie komputerowego w obróbce danych eksperymentalnych.	OZ_P7S_WG11	Zaliczenie pisemne, Aktywność na zajęciach
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi oszacować błędy pomiarowe, dobierać formuły empiryczne do wyników badań oraz zaproponować formułę matematyczną.	OZ_P7S_UK10	Zaliczenie pisemne, Projekt
U2	Student potrafi dobrać i zmodyfikować obróbkę danych eksperymentalnych z wykorzystaniem komputerowego wspomaganie do rozwiązywania złożonych problemów badawczych.	OZ_P7S_UW03	Zaliczenie pisemne, Projekt
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do krytycznej oceny swojej wiedzy i umiejętności oraz zasięgania opinii ekspertów dzięki zapoznaniu się z zasadami recenzowania pracy naukowej.	OZ_P7S_KK01	Aktywność na zajęciach
K2	Student jest gotów do przestrzegania zasad etycznych podczas obiektywnej interpretacji uzyskanych wyników i redagowania pracy naukowej.	OZ_P7S_KR02	Aktywność na zajęciach

Bilans punktów ECTS

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

Konsultacje	5	
Przygotowanie projektu	10	
Przygotowanie do ćwiczeń	5	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 55	ECTS 2.0
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 20	ECTS 0.8
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 15	ECTS 0.6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

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

1.	<p>Ćwiczenia dotyczą praktycznego poznania pojęć stosowanych w metodologii badań naukowych, właściwego podejścia do problemu liniowości i nieliniowości w przedstawianiu danych eksperymentalnych, umiejętności doboru formuł matematycznych i narzędzi statystycznych oraz przedstawiania wyników badań, zapoznania z aparaturą stosowaną w badaniach eksperymentalnych, umiejętności wykorzystania wspomaganie komputerowego, sztucznej inteligencji i narzędzi ułatwiających dokonanie przeglądu literatury, a także redagowania i recenzowania prac naukowych.</p> <p>Tematyka ćwiczeń:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pojęcie metodologii, metodyki i metody. Podział nauk. 2. Wiedza: definicja, rodzaje wiedzy, kryterium naukowości wiedzy. 3. Dedukcja i indukcja. Semiotyka (pojęcia syntaktyczne, semantyczne i pragmatyczne). 4. Metody badań naukowych, hipoteza, teza, twierdzenie, założenie badawcze. 5. Regresja liniowa. Współczynnik korelacji liniowej, współczynnik determinacji. 6. Funkcje nieliniowe. Linearyzacja funkcji. 7. Dobór formuł empirycznych. 8. Przykłady wykorzystania aparatury w badaniach naukowych. 9. Przedstawienie wyników badań naukowych. 10. Zastosowanie analizy wariancji w badaniach eksperymentalnych. 11. Przykłady zastosowania komputerowego wspomaganie projektowania. 12. Wykorzystanie sztucznej inteligencji na przykładzie sztucznych sieci neuronowych. 13. Narzędzia wspomagające zarządzanie bibliografią. 14. Wybrane elementy redagowania pracy naukowej. 15. Recenzowanie pracy naukowej. 	Ćwiczenia laboratoryjne
----	---	-------------------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Ćwiczenia, Dyskusja, Pracownia komputerowa, Metoda projektów

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie pisemne, Projekt, Aktywność na zajęciach	100%

Wymagania wstępne

Podstawy matematyki i statystyki

Literatura

Obowiązkowa

1. Hajduk Z., 2001. Ogólna metodologia nauk, Wyd. KUL, Lublin.
2. Apanowicz J. 2002. Metodologia ogólna, „BERNARDINUM ", Gdynia.
3. Creswell J. W. 2013. Projektowanie badań naukowych. Metody jakościowe, ilościowe i mieszane. Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego.
4. Yin R. K. 2015. Studium przypadku w badaniach naukowych. Wydawnictwo Uniwersytetu Jagiellońskiego.

Dodatkowa

1. Hajduk Z., 2001, Ogólna metodologia nauk, Wyd. KUL, Lublin.
2. Brzeziński J., 2010, Metodologia badań psychologicznych, PWN, Warszawa
3. Grobler A. 2006, Metodologia nauk, Aureus, Znak, Kraków.
4. Zieliński J. 2012, Metodologia pracy naukowej, Oficyna Wydawnicza ASPRA-JR



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Upcycling

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	Cykl kształcenia 2024/25	
Specjalność gospodarka odpadami	Kod przedmiotu PD000000POZGOS.MI1C.3055.24	
Jednostka organizacyjna Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	Języki wykładowe Polski	
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obowiązkowość Obowiązkowy	
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe	
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie	
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie	
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Andrzej Białowiec, Sylwia Stegenta-Dąbrowska	
Pozostali prowadzący	Andrzej Białowiec, Sylwia Stegenta-Dąbrowska, Jan Den Boer	
Okres Semestr 1	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 4.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem kształcenia jest przedstawienie wiedzy oraz przekazanie umiejętności i kompetencji obejmujących wdrażanie i rozwój upcyklingu, uwzględniający zamykanie łańcuchów dostaw, tworzenie bezodpadowych samowystarczalnych energetycznie systemów produkcyjnych, aplikację zaawansowanych systemów informatycznych oraz kreowanie nowych rozwiązań w zakresie upcyklingu zarówno na poziomie gospodarstw domowych, lokalnych jak i struktur ponadregionalnych 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	OZ_P7S_WG02	Zaliczenie pisemne, Projekt
W2	Student zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu: funkcjonowania środowiska naturalnego, jego zagrożeń i ochrony w społeczeństwie globalnym	OZ_P7S_WG06	Zaliczenie pisemne, Projekt
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	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	OZ_P7S_UW01	Aktywność na zajęciach, Prezentacja
U2	Student potrafi przygotować i przedstawić opracowanie poświęcone wynikom realizacji zadania problemowego	OZ_P7S_UK12	Prezentacja
U3	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	OZ_P7S_UW05	Aktywność na zajęciach, Prezentacja
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Absolwent jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	OZ_P7S_KK01	Aktywność na zajęciach
K2	Absolwent jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy w zakresie planowania i realizacji zadań związanych z upcyklingiem	OZ_P7S_KO03	Projekt, Aktywność na zajęciach, Prezentacja

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia laboratoryjne	15

Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	3	
Udział w egzaminie	2	
Przygotowanie do zajęć	10	
Przygotowanie projektu	30	
Gromadzenie i studiowanie literatury	20	
Przygotowanie do ćwiczeń	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 120	ECTS 4.0
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 47	ECTS 1.8
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 15	ECTS 0.6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<p>Wprowadzenie, pojęcie upcyklingu, cele upcyklingu</p> <p>Pojęcia multidyscyplinarności, interdyscyplinarności i transdyscyplinarności w tworzeniu zaawansowanych systemów gospodarki odpadami z uwzględnieniem wyzwań gospodarki o obiegu zamkniętym</p> <p>Gospodarka o obiegu zamkniętym, biogospodarka</p> <p>Pojęcie zamykanie łańcucha dostaw</p> <p>Czynniki sprzyjające rozwojowi upcyklingu</p> <p>Systemy bezodpadowe</p> <p>Biosystemy odnawialne</p> <p>Sposoby tworzenia scenariuszy i ścieżek rozwoju wybranych technologii w zakresie upcyklingu</p> <p>Wynalazki i innowacje w zakresie upcyklingu</p>	Wykład
2.	<p>Wprowadzenie do zajęć problemowych, podział na zespoły, przydzielenie tematów</p> <p>Zajęcia problemowe z zakresu wytwarzania wodoru z wybranego rodzaju odpadów</p> <p>Zajęcia problemowe z zakresu upcyklingu wybranego rodzaju odpadu</p> <p>Dyskusja problemowa dotycząca przyszłych wyzwań w gospodarce odpadami</p>	Ćwiczenia laboratoryjne

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

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

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Zaliczenie pisemne	50%
Ćwiczenia laboratoryjne	Projekt, Aktywność na zajęciach, Prezentacja	50%

Literatura

Obowiązkowa

1. Białowicz Andrzej (red.): Innowacje w gospodarce odpadami : zagadnienia wybrane, Monografie - Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, nr 210, 2018, Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, ISBN 978-83-7717-278-0, 166 s., DOI:10.30825/1.3.2018



UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

Optymalizacja eksploatacji instalacji w energetyce Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	Cykl kształcenia 2024/25	
Specjalność odnawialne źródła energii	Kod przedmiotu PD000000POZOZS.MI1C.1510.24	
Jednostka organizacyjna Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	Języki wykładowe Polski	
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy	
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe	
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie	
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak	
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Błażej Gaze	
Pozostali prowadzący	Błażej Gaze, Bernard Knutel	
Okres Semestr 1	Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 5.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z zagadnieniami dotyczącymi wiedzy z zakresu optymalizacji systemów, urządzeń i instalacji stosowanych w OZE.
C2	Zapoznanie studentów z zagadnieniami w obszarze stosowania zasad poprawnej eksploatacji podstawowych maszyn, instalacji i systemów energetycznych.
C3	Przekazanie wiedzy z zakresu wykonywania optymalizacji pracy urządzeń energetycznych.
C4	Wykształcenie umiejętności oceny wpływu eksploatacji na pracę maszyn i urządzeń stosowanych w OZE.

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 pogłębionym zagadnienia z zakresu projektowania i funkcjonowania systemów i urządzeń stosowanych w oszczędzaniu i magazynowaniu energii. Student potrafi przy wykorzystaniu odpowiednich narzędzi określić cyklu życia systemów technicznych.	OZ_P7S_WG07	Egzamin pisemny, Kolokwium
W2	procesy dotyczące monitorowania i diagnostyki urządzeń oraz obiektów w zakresie OZE.	OZ_P7S_WG07	Projekt, Prezentacja
W3	ocenia wpływ parametrów eksploatacyjnych na pracę maszyn i urządzeń oraz weryfikuje poprawność stosowanych rozwiązań technicznych i eksploatacyjnych stosowanych w OZE.	OZ_P7S_WG07, OZ_P7S_WG08	Aktywność na zajęciach, Prezentacja
W4	w stopniu pogłębionym charakterystykę zmian zachodzących w rynku energetyki odnawialnej. Student potrafi określić ścieżki rozwoju instalacji i trendy sprzyjające rozwojowi i implementacji OZE w poszczególnych gałęziach gospodarki.	OZ_P7S_WG10	Egzamin pisemny, Kolokwium
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	dokonać identyfikacji i określić specyfikę zadań inżynierskich oraz opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania.	OZ_P7S_UW02	Projekt, Prezentacja
U2	rozwiązywać na podstawie standardowe działania inżynierskie problemy produkcyjne i eksploatacyjne w zakresie źródeł energii odnawialnej, uwzględniając jednocześnie wymogi związane z dbałością o środowisko naturalne.	OZ_P7S_UW07	Projekt, Aktywność na zajęciach, Prezentacja
U3	wykorzystać wiedzę i umiejętność doboru systemów automatyzacji i robotyzacji procesów technologicznych w zakresie pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych oraz swobodną umiejętność korzystania z aparatury kontrolno-pomiarowej.	OZ_P7S_UW08	Projekt, Aktywność na zajęciach, Prezentacja
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	ciągłej aktualizacji źródeł informacji wykorzystywanych w pracy zawodowej.	OZ_P7S_KK01, OZ_P7S_KR05	Projekt, Prezentacja

K2	stosowania zdobytej wiedzy do rozwiązywania problemów zawodowych.	OZ_P7S_KR02, OZ_P7S_KR04, OZ_P7S_KR05	Projekt, Prezentacja
----	---	---	----------------------

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Ćwiczenia laboratoryjne	30	
Przygotowanie do zajęć	15	
Udział w egzaminie	2	
Przygotowanie prezentacji/referatu	15	
Przygotowanie raportu	35	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 127	ECTS 5.0
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 47	ECTS 1.8
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 65	ECTS 2.3

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

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

1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Optymalizacja – definicje, podstawy prawne, wymagania i cele strategiczne 2. Urządzenia pomiarowe wykorzystywane w procesie optymalizacji 3. Podstawowe zagadnienia modelowania matematycznego w aspekcie optymalizacji. 4. Wykorzystanie regresji liniowej oraz sztucznych sieci neuronowych w optymalizacji. 5. Układy sterowania w procesie optymalizacji 6. Optymalizacja instalacji wytwarzania ciepła 7. Optymalizacja eksploatacji bloków energetycznych 8. Znaczenie jakości energii elektrycznej w poprawnej eksploatacji urządzeń energetycznych 9. Optymalizacja pracy odnawialnych źródeł energii 10. Optymalizowanie wykorzystania ciepła odpadowego 11. Efektywność i inwestycje modernizacyjne 	Wykład
2.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bilans energetyczny jako narzędzie optymalizacyjne 2. Metodyki i praktyczne wykorzystanie aparatury kontrolno pomiarowej w optymalizacji 3. Interpretacja wyników uzyskanych w pomiarach eksploatacyjnych instalacji 4. Obsługa prostych komputerowych narzędzi optymalizacyjnych 5. Układy kogeneracyjne jako narzędzie optymalizacji 6. Ekonomia i ekologia przy optymalizacji systemów energetycznych 7. Optymalizacja eksploatacji kotłów: obliczanie zużycia paliwa i emisji zanieczyszczeń, automatyka kotłowa 8. Optymalizacja eksploatacji wentylatorów: punkt pracy wentylatora, dobór wentylatora do oporów sieci 9. Optymalizacja pracy systemów OZE 10. Optymalizacja pracy instalacji oświetlenia 	Ćwiczenia laboratoryjne

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Ćwiczenia, Wykład, Udział w badaniach, Dyskusja, Pokaz/demonstracja, Metoda projektów, Film dydaktyczny, Burza mózgów, analiza przypadków

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Egzamin pisemny	50%
Ćwiczenia laboratoryjne	Projekt, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Kolokwium	50%

Dodatkowy opis

Wykład: egzamin

Ćwiczenia: zaliczenie oceną

Zaliczenie ćwiczeń pozwala na przystąpienie do zaliczenia egzaminu. O ocenie pozytywnej z ćwiczeń decyduje liczba uzyskanych punktów (>50% maksymalnej liczby punktów) z kolokwium oraz sprawozdania: dst 51-59%, dst plus 60-69%, db 70-79%, db plus 80-89%, bdb 90-100%.

O ocenie pozytywnej z egzaminu decyduje liczba uzyskanych punktów (>50% maksymalnej liczby punktów): dst 51-59%, dst plus 60-69%, db 70-79%, db plus 80-89%, bdb 90-100%.

Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza w zakresie przedmiotów: termodynamika, fizyka, technologie w energetyce odnawialnej, projektowanie instalacji w OZE.

Literatura

Obowiązkowa

1. Kalyanmoy Deb, Lothar Thiele, Marco Laumanns, Eckart Zitzler – “Scalable Multi-Objective Optimization Test Problems” 2002
2. Eckart Zitzler – “Evolutionary Algorithms for Multiobjective Optimization” 2001
3. Kalyanmoy Deb, Lothar Thiele, Marco Laumanns, Eckart Zitzler, Emo Welzl – “Running time analysis of a multi-objective evolutionary algorithm on a simple discrete optimization problem” 2002
4. Eckart Zitzler – “Evolutionary algorithms for multiobjective optimization” 2002

Dodatkowa

1. Eckart Zitzler, Marco Laumanns, Stefan Bleuler – “A Tutorial on Evolutionary Multiobjective Optimization” 2003
2. Halina Kwaśnicka – “Ewolucyjna optymalizacja wielokryterialna” 2000
3. Katedra Automatyki AGH – „Optymalizacja wielokryterialna” 1999
4. Carlos A. Coello – „An Updated Survey of GA-Based Multiobjective Optimization Techniques”
5. Romański L.: Odnawialne źródła energii, Skrypt, Oficyna Wydawnicza ATUT, Wrocław 2013.
6. Lewandowski. W. Proekologiczne źródła energii odnawialnej. WNT Warszawa



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Zaawansowane systemy gospodarki odpadami Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	Cykl kształcenia 2024/25
Specjalność gospodarka odpadami	Kod przedmiotu PD000000POZGOS.MI1C.3056.24
Jednostka organizacyjna Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Sylwia Stegenta-Dąbrowska
Pozostali prowadzący	Sylwia Stegenta-Dąbrowska

Okres Semestr 1	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 5.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem kształcenia jest wykształcenie umiejętności praktycznych związanych z projektowaniem koncepcji i nowoczesnych systemów gospodarki odpadami. Umiejętność doboru nowoczesnych systemów do aktualnych potrzeb i możliwości zakładów przetwarzania odpadów.
----	---

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 pogłębionym wybrane zagadnienia z zakresu zarządzania gospodarką odpadami i energetyką odnawialną, jakością oraz prowadzeniem działalności gospodarczej w tym przedsiębiorczości indywidualnej	OZ_P7S_WG04	Zaliczenie pisemne, Projekt, Prezentacja
W2	Absolwent zna i rozumie w stopniu pogłębionym wybrane zagadnienia z zakresu systemów, technologii, technik, urządzeń i narzędzi stosowanych w gospodarce odpadami		Zaliczenie pisemne, Projekt, Prezentacja
W3	Absolwent zna i rozumie w stopniu pogłębionym wybrane zagadnienia o trendach rozwojowych w gospodarce odpadami		Zaliczenie pisemne, Projekt, Prezentacja
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Absolwent potrafi rozwiązywać w oparciu o standardowe działania inżynierskie problemy produkcyjne i eksploatacyjne w zakresie gospodarki odpadami oraz źródeł energii odnawialnej, uwzględniając jednocześnie wymogi związane z dbałością o środowisko naturalne	OZ_P7S_UW07	Projekt, Aktywność na zajęciach, Prezentacja
U2	Absolwent potrafi komunikować się oraz przygotować, korzystając z różnych źródeł, opracowanie w języku polskim oraz obcym, na temat szczegółowego problemu z zakresu gospodarki odpadami i pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych	OZ_P7S_UK12	Projekt, Aktywność na zajęciach, Prezentacja
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Absolwent jest gotów do krytycznej oceny posiadanej wiedzy, zasięgnięcia opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu	OZ_P7S_KK01	Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja
K2	Absolwent jest gotów do odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i potrafi ocenić skutki społeczne działalności wykonywanej w zakresie lokalizacji, montażu i eksploatacji systemów pozyskiwania energii odnawialnej oraz gromadzenia i przetwarzania odpadów z uwzględnieniem jej wpływu na środowisko, a także odpowiedzialności za podejmowane decyzje	OZ_P7S_KO03	Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia laboratoryjne	15
Konsultacje	10

Udział w egzaminie	2	
Przygotowanie do zajęć	15	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10	
Przygotowanie projektu	25	
Przeprowadzenie badań literaturowych	10	
Przygotowanie prezentacji/referatu	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 127	ECTS 5.0
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 57	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 15	ECTS 0.6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<p>1. Nowoczesne zasady gospodarowania odpadami, przykłady dobrych praktyk, 2 h</p> <p>2. Systemy wykorzystania systemów sortowania w praktyce oczyszczania odpadów trudnych, 2 h</p> <p>3. Praktyki unikania powstawania odpadów u źródła, 2 h</p> <p>4. Praktyki wykorzystania systemów produkcji paliw płynnych, stałych i gazowych do recyklingu i odzysku nowych rodzajów odpadów, 4 h</p> <p>5. Integracja systemów przetwarzania odpadów w celu zwiększenia wykorzystania surowców, tworzenie obiegów zamkniętych w przedsiębiorstwach gospodarki odpadami, 6 h</p> <p>6. Projektowanie zaawansowanych systemów w przedsiębiorstwach gospodarki odpadami chroniących atmosferę, glebę i zasoby wodne, przypadek biologicznego przetwarzania, mechanicznego i spalania, 6 h</p> <p>7. Zaawansowane systemy budowy składowisk odpadów komunalnych i odpadów niebezpiecznych, 4 h</p> <p>8. Wykorzystanie sztucznej inteligencji w gospodarce odpadami, 4 h</p>	Wykład
2.	<p>1. Wprowadzenie, podział na zespoły, przydzielenie tematów prac, przekazanie idei projektu, 1 h</p> <p>2. Projektowanie systemu zbiórki i przetwarzania wybranej grupy nowych trudnych grup odpadów, zaprojektowanie linii technologicznej do przetwarzania odpadów trudnych, lokalizacja wszystkich możliwych produktów, półproduktów i odpadów, zaprojektowanie systemu do ich przetwarzania, zintegrowanie systemów przetwarzania w ciągu technologicznym, wprowadzenie zamkniętych obiegów w zakładzie, zaprojektowanie recyklingu i utylizacji wszystkich powstałych odpadów z unikaniem ich składowania, 8 h</p> <p>3. Lokalizacja w linii technologicznej i zakładzie zanieczyszczeń gazowych i ciekłych, wykorzystanie modelowania matematycznego do predykcji zanieczyszczeń powstających w czasie przetwarzania odpadów trudnych, zaprojektowanie i dobór nowoczesnych urządzeń i systemów do oczyszczania, 6 h</p>	Ćwiczenia laboratoryjne

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

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

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Zaliczenie pisemne	50%
Ćwiczenia laboratoryjne	Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja	50%

Wymagania wstępne

Znajomość procesów kompostowania, fermentacji i spalania, w tym projektowania i optymalizacji procesów. Znajomość aktów prawnych obowiązujących w gospodarce odpadami.

Literatura

Obowiązkowa

1. Białowiec A. 2018. Tlenowa biostabilizacja odpadów komunalnych: obliczenia projektowe i eksploatacyjne. Monografie - Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu 211. Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu
2. Grzegorza Wielgosińskiego, Termiczne Przekształcanie Odpadów, Wydawnictwo Nowa Energia, 2020
3. Czasopisma branżowe: Waste Management; Energies; Materials; Journal of Environmental Management



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Rekuperacja i magazynowanie energii Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	Cykl kształcenia 2024/25
Specjalność odnawialne źródła energii	Kod przedmiotu PD000000POZOZS.MI1C.2189.24
Jednostka organizacyjna Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Przemysław Kobel
Pozostali prowadzący	Przemysław Kobel, Arkadiusz Dyjakon

Okres Semestr 1	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 4.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Nabywanie umiejętności projektowania instalacji służących do rekuperacji i magazynowania energii
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	wybrane zagadnienia z zakresu oszczędzania i magazynowania energii oraz wybrane zagadnienia z zakresu projektowania i eksploatacji systemów i urządzeń służących do pozyskiwania i wykorzystania źródeł energii odnawialnej.	OZ_P7S_WG07, OZ_P7S_WG08	Zaliczenie pisemne, Aktywność na zajęciach
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	dokonać identyfikacji i określić specyfikę zadań inżynierskich oraz opracować dokumentację dotyczącą zagadnień związanych z rekuperacją i magazynowaniem energii.	OZ_P7S_UW02	Projekt, Wykonanie ćwiczeń
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	do uznawania znaczenia społecznej, zawodowej i etycznej odpowiedzialności za podjęte działania wpływające na kształtowanie i stan środowiska naturalnego.	OZ_P7S_KR02	Projekt, Wykonanie ćwiczeń

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	30	
Ćwiczenia laboratoryjne	15	
Przygotowanie do zajęć	10	
Konsultacje	4	
Przygotowanie projektu	35	
Gromadzenie i studiowanie literatury	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 104	ECTS 4.0
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 49	ECTS 1.9
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 15	ECTS 0.6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rekuperacja i odzysk ciepła – pojęcia podstawowe 2. Rekuperatory w budownictwie mieszkaniowym – budowa i zasada działania 3. Układy wentylacyjno-grzewcze z rekuperatorem – wymagania 4. Układ wentylacyjno-grzewcze z rekuperatorem – rozwiązania techniczne 5. Układ wentylacyjno-grzewcze z rekuperatorem – obliczenia projektowe 6. Zasady doboru rekuperatora i innych elementów instalacji 7. Zamrożenie rekuperatora 8. Magazynowanie energii mechanicznej 9. Magazynowanie energii mechanicznej. Tok obliczeń 10. Magazynowanie energii elektrycznej. Budowa, charakterystyka, zastosowanie różnych typów akumulatorów w OZE 11. Magazynowanie energii elektrycznej. Metody pośrednie 10. Magazynowanie ciepła. Wykorzystanie ciepła jawnego 11. Magazynowanie ciepła. Wykorzystanie ciepła przemian fazowych 12. Magazynowanie ciepła. Wykorzystanie ciepła przemian fazowych. Złoża parafinowe 13. Magazynowanie ciepła. Zasobniki nisko i wysokotemperaturowe 14. Pozyskiwanie i magazynowanie chłodu 15. Magazynowanie wodoru. Postać ciekła i gazowa. 	Wykład
2.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bilans powietrza nawiewno-wywiewnego dla budynku mieszkalnego. Obliczenia 2. Dobór elementów instalacji rekuperacyjnej. Obliczenia 3. Rozkład poszczególnych elementów instalacji rekuperacyjnej. 4. Bilans i dobór rekuperatora. Opory przepływu powietrza. Obliczenia 5. Bilans cieplny instalacji wentylacyjno-grzewczej. Obliczenia 6. Dobór urządzeń współpracujących z instalacją rekuperacyjną. Obliczenia 7. Schemat instalacji wentylacyjno-grzewczej. Projekt 8. Magazynowanie energii mechanicznej w kole zamachowym. Obliczenia 9. Magazyny sprężonego powietrza. Obliczenia 10. Magazynowanie energii elektrycznej w bateriach i kondensatorach 11. Magazynowanie ciepła w zbiorniku wodnym . Wykorzystanie ciepła jawnego 12. Magazynowanie ciepła w zbiorniku wodnym . Wykorzystanie ciepła przemiany fazowej 13. Magazyn energii cieplnej ze złożem w postaci parafin. Obliczenia 14. Magazyn energii cieplnej z wielosegmentowym złożem w postaci parafin. Obliczenia 15. Magazyny hybrydowe 	Ćwiczenia laboratoryjne

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Ćwiczenia, Wykład, Praca w grupie, Metoda projektów

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Zaliczenie pisemne, Aktywność na zajęciach	30%
Ćwiczenia laboratoryjne	Projekt, Wykonanie ćwiczeń	70%

Literatura

Obowiązkowa

1. Domański R. 1990. Magazynowanie energii cieplnej. PWN Warszawa
2. Gryger P., Szyperski P. 2011. Wytyczne dla instalacji wentylacyjnej z odzyskiem ciepła (systemu rekuperacji) w domach jednorodzinnych, Stowarzyszenie Polska Wentylacja, Warszawa.
3. Gonzago F., Rainer V. 2014. V.: Passive house design: planning and design of energy-efficient buildings, Walter de Gruyter,
4. Oszczak. W. 2009. Ogrzewanie domów z zastosowaniem pomp ciepła, WKŁ, Warszawa Pisarew V. 2014. Projektowanie instalacji wentylacji i klimatyzacji z rekuperacją ciepła, Wyd. Politechnika Rzeszowska, Rzeszów
5. Romański L. 20013. Odnawialne źródła energii. Skrypt UP we Wrocławiu.

Dodatkowa

1. Wnuk R. 2012. Budowa domu pasywnego w praktyce. Wydawnictwo inne. Gdynia



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia (BHK)

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów wszystkie	Cykl kształcenia 2024/25	
Specjalność -	Kod przedmiotu 00000000WS.IIo1A.3772.24	
Jednostka organizacyjna Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu	Języki wykładowe Polski	
Poziom studiów studia drugiego stopnia	Obligatoryjność Obowiązkowy	
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty ogólne	
Profil studiów wszystkie	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie	
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie	
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Aleksander Drobny	
Pozostali prowadzący	Aleksander Drobny	
Okres Semestr 1	Forma zaliczenia Zaliczenie	Liczba punktów ECTS 0.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład e-learning: 4	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z zasadami BHP i ppoż podczas przebywania na uczelni, zapobieganie i ochrona studentów przed wypadkami w zakresie uwzględniającym specyfikę kształcenia w uczelni i rodzaj wyposażenia technicznego wykorzystywanego w procesie kształcenia.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	różnicę między zagrożeniami czynnikami chemicznymi a fizycznymi		Zaliczenie pisemne
W2	zasady udzielania pierwszej pomocy		Zaliczenie pisemne
W3	zasady zachowania się w przypadku powstania pożaru		Zaliczenie pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zachować ostrożność na terenie uczelni, skutecznie rozpoznawać występujące zagrożenia i im przeciwdziałać oraz zidentyfikować czynniki szkodliwe i uciążliwe występujące w laboratoriach i salach		Zaliczenie pisemne
U2	udzielić pierwszej pomocy poszkodowanym w określonych wypadkach, zachować się odpowiednio w sytuacji zagrożenia zdrowia i życia.		Zaliczenie pisemne
U3	zachować się odpowiednio w przypadku wystąpienia pożaru i ewakuować siebie oraz inne osoby zagrożone z budynku		Zaliczenie pisemne
Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:			
K1	uznawania znaczenia wpływu swojego zachowania na bezpieczeństwo własne oraz innych studentów/pracowników uczelni		Obserwacja pracy studenta
K2	zrozumienia znaczenia BHP i PPOŻ dla zdrowia i życia studentów/pracowników uczelni		Obserwacja pracy studenta
K3	zrozumienia konsekwencji nieprzestrzegania zasad bezpieczeństwa i higieny pracy		Obserwacja pracy studenta

Bilans punktów ECTS

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

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

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

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

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Wykład, Film dydaktyczny

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład e-learning	Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta	100%

Dodatkowy opis

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

Literatura

Obowiązkowa

1. Ustawa z dnia 20 lipca 2018 r. Prawo o szkolnictwie wyższym (Dz.U. 2018 poz. 1668)
2. Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 30 października 2018 r. w sprawie sposobu zapewnienia w uczelni bezpiecznych i higienicznych warunków pracy i kształcenia (Dz.U. 2018 poz. 2090).

Dodatkowa

1. Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. o ochronie przeciwpożarowej.



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Wybrane elementy geodezji i kartografii Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	Cykl kształcenia 2024/25
Specjalność -	Kod przedmiotu PD000000POZS.MI1B.3147.24
Jednostka organizacyjna Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Janusz Kuchmister
Pozostali prowadzący	Janusz Kuchmister

Okres Semestr 1	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z podstawami pomiarów i obliczeń geodezyjnych, mapami wielkoskalowymi i wykorzystaniem GIS w zarządzaniu OZE i GO.
C2	Uświadomienie zadań z zakresu OZE lub GO, które mogą być wspomagane narzędziami GIS.

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 wiedzę z na temat opracowań geodezyjnych i kartograficznych oraz podstawowych prac pomiarowych. Zna metody opracowania map tematycznych na podstawie danych. Wie jak pozyskiwać dane na podstawie map (podstawowe analizy danych) i baz danych dotyczących środowiska przyrodniczego.	OZ_P7S_WG09	Zaliczenie pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi wykonać pomiary na mapie. Potrafi opracować mapę tematyczną dostępnymi metodami kartograficznymi na podstawie danych przestrzennych. Potrafi wykonać proste analizy danych zaprezentowanych na mapach.	OZ_P7S_UW02, OZ_P7S_UW03	Projekt, Wykonanie ćwiczeń
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	właściwego i obiektywnego wykonania zadania zgodnie z etyką zawodową	OZ_P7S_KR05	Zaliczenie pisemne, Projekt

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Ćwiczenia laboratoryjne	15	
Przygotowanie projektu	10	
Przygotowanie do zajęć	10	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5	
Konsultacje	5	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 35	ECTS 1.2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 15	ECTS 0.6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Zadania i rola geodezji i kartografii w rozwoju gospodarczym kraju. Państwowe układy współrzędnych poziomych i wysokościowych. Rodzaje map geodezyjnych i kartograficznych, urzędowe zbiory map, zasady korzystania z zasobów. Aktualizacja map. Mapa do celów projektowych. Mapa zasadnicza. Ewidencja gruntów i budynków - mapa i zbiór danych opisowych. Pomiary geodezyjne poziome i wysokościowe. Pomiary przemieszczeń. Osnowa geodezyjna. Rzeźba terenu, interpolacja, numeryczny model terenu. Prezentacja danych geograficznych na mapach. Zbiory danych o środowisku - mapa sozologiczna, mapa glebowo-rolnicza, mapa hydrograficzna, geoportale urzędów państwowych i samorządowych, INSPIRE, ortofotomapa. Wykorzystanie analiz przestrzennych GIS w wyznaczaniu lokalizacji inwestycji.	Wykład
2.	Pomiary i obliczenia na mapach (odległości poziome, odległości pionowe, powierzchnie, współrzędne, interpolacja). Pomiary przemieszczeń. Analizy GIS na geoportalu geostatystycznym. Lokalizacja inwestycji.	Ćwiczenia laboratoryjne

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Ćwiczenia, Wykład, Pracownia komputerowa, Metoda projektów

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Zaliczenie pisemne	40%
Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie pisemne, Projekt, Wykonanie ćwiczeń	60%

Literatura

Obowiązkowa

- Jagielski A, 2019r Geodezja I w teorii i praktyce, część pierwsza i druga, wyd. 4. GEODPIS, Kraków
- Wysocki J, 2008, Geodezja z fotogrametrią i geomatyką dla inżynierii i ochrony środowiska oraz budownictwa, SGGW, Warszawa
- Kosiński W., 2021, Geodezja, wyd. 6, SGGW, Warszawa
- Szczepanek R. Systemy informacji przestrzennej z quantum GIS, Wydawnictwo Politechniki Krakowskiej 2013, Kraków
- Szafraniec J E, 2018, Moja mapa. Tworzenie map w technologiach geoinformacyjnych. Przewodnik uzupełniający do laboratoriów z podstaw kartografii + Zawartość płyty do pobrania. Red. Katowice: Uniwersytet Śląski, , 284 s.

Dodatkowa

- Saliszczew K A, 2003, Kartografia ogólna, PWN, Warszawa
- Paślowski J, 2006, Wprowadzenie do kartografii i topografii. Wyd. Nowa Era, Wrocław
- Paul A. Longley i in., 2008, GIS. Teoria i praktyka, PWN, Warszawa
- Spallek W, Żyszkowska W, 2012, Kartografia tematyczna, PWN, Warszawa
- Kurczyński Z, 2014, Fotogrametria, PWN, Warszawa
- Przewłocki S, 2013, Geomatyka, PWN, Warszawa



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Ocena oddziaływania OZEiGO na środowisko Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	Cykl kształcenia 2024/25	
Specjalność -	Kod przedmiotu PD000000POZS.MI1B.3058.24	
Jednostka organizacyjna Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	Języki wykładowe Polski	
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy	
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe	
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, Sylwia Stegenta-Dąbrowska, Karolina Sobieraj	
Okres Semestr 1	Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 3.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem kształcenia jest przekazanie wiedzy i umiejętności z zakresu prawnych i administracyjnych aspektów uwarunkowań środowiskowych przedsięwzięcia związanego z odnawialnymi źródłami energii i gospodarką odpadami, 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 gospodarką odpadami i energetyką odnawialną, jakością oraz prowadzeniem działalności gospodarczej, w tym przedsiębiorczości indywidualnej.	OZ_P7S_WG04	Egzamin pisemny, Projekt
W2	Posiada uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie systemów, technologii, technik, urządzeń i narzędzi stosowanych w gospodarce odpadami i odnawialnych źródłach energii.	OZ_P7S_WG05	Egzamin pisemny, Projekt
W3	Ma wiedzę pozwalającą na ocenę oddziaływania gospodarki odpadami i odnawialnych źródeł energii na środowisko naturalne.	OZ_P7S_WG09	Egzamin pisemny, Projekt, Udział w dyskusji
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.	OZ_P7S_UW01	Projekt, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Studium przypadku
U2	Potrafi ocenić rozwiązania techniczne i dokonać analizy czynników wpływających na jakość życia i zdrowia ludzi i zwierząt oraz stan środowiska naturalnego.	OZ_P7S_UW05	Projekt, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Studium przypadku
U3	Potrafi rozwiązywać w oparciu o standardowe działania inżynierskie problemy produkcyjne i eksploatacyjne w zakresie gospodarki odpadami oraz źródeł energii odnawialnej, uwzględniając jednocześnie wymogi związane z dbałością o środowisko naturalne	OZ_P7S_UW07	Projekt, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Studium przypadku
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.	OZ_P7S_KR02	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji

K2	Ma świadomość ryzyka i potrafi ocenić skutki społeczne działalności wykonywanej w zakresie lokalizacji, montażu i eksploatacji systemów pozyskiwania energii odnawialnej i gospodarki odpadami oraz gromadzenia i przetwarzania odpadów z uwzględnieniem jej wpływu na środowisko, a także odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	OZ_P7S_K003	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji
----	--	-------------	--

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	30	
Ćwiczenia laboratoryjne	30	
Przygotowanie do zajęć	10	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	3	
Przygotowanie raportu	10	
Gromadzenie i studiowanie literatury	7	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 3.0
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 40	ECTS 1.5

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

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

1.	<p>Wprowadzenie. Podstawy prawne systemu OOS</p> <p>Zasady screeningu i scopingu</p> <p>Karta procesu</p> <p>Emisje, rodzaje emitorów</p> <p>Poziomy odniesienia dla zanieczyszczeń w środowisku</p> <p>Zasady opisu uwarunkowań przyrodniczych</p> <p>Badania ekologiczne</p> <p>Zasady opisu danych o stanie środowiska</p> <p>Rodzaje oddziaływań, matryca oddziaływań, sposoby ograniczania oddziaływań</p> <p>Analiza wariantów lokalizacyjnych, technologicznych</p> <p>Fazy inwestycji do OOS</p> <p>Modelowanie rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń</p> <p>Dokumenty referencyjne, monitoring instalacji</p> <p>Dokumentacja graficzna</p> <p>Procedury odwoławcze, konflikty społeczne</p>	Wykład
2.	<p>Wyjaśnienie zasad panujących na ćwiczeniach, utworzenie grup roboczych, przydzielenie tematów – przedsięwzięć do realizacji raportu oddziaływania na środowisko</p> <p>Omówienie zakresu projektu, prezentacje grupowe dotyczące przygotowanych elementów projektu, praca grupowa nad analizą SWOT instalacji</p> <p>Zajęcia z zakresu rozwiązywania problemów ocen oddziaływania na środowisko gospodarki odpadami/odnawialnych źródeł energii metodą problem based learning (strona inwestora, tabela FILA, wykres Ishikawy)</p> <p>Zajęcia z zakresu rozwiązywania problemów ocen oddziaływania na środowisko gospodarki odpadami/odnawialnych źródeł energii metodą problem based learning (strona społeczna, analiza otoczenia projektu - rejestr interesariuszy, strategię zarządzania interesariuszami, podejmowane działania w ramach tych strategii, macierz interesariuszy)</p> <p>Zajęcia z zakresu rozwiązywania problemów ocen oddziaływania na środowisko gospodarki odpadami/odnawialnych źródeł energii metodą problem based learning (prezentacje końcowe zespołów)</p> <p>Rozliczenie raportów OOS, obrona raportów</p>	Ćwiczenia laboratoryjne

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Problem-based learning, analiza przypadków, analiza tekstów, Burza mózgów, Gra dydaktyczna, Metoda problemowa, Metoda projektów, Praca w grupie, Dyskusja, Wykład, Ćwiczenia

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

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Egzamin pisemny	50%
Ćwiczenia laboratoryjne	Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Studium przypadku	50%

Literatura

Obowiązkowa

1. Ustawa z dnia 3 października 2008 r. o udostępnianiu informacji o środowisku i jego ochronie, udziale społeczeństwa w ochronie środowiska oraz o ocenach oddziaływania na środowisko (Dz.U. 2008 nr 199 poz. 1227, z późn. zm.).
2. Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 9 listopada 2010 r. w sprawie przedsięwzięć mogących znacząco oddziaływać na środowisko (Dz.U. 2010 poz. 1839).
3. Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. Prawo ochrony środowiska. (Dz.U. 2001 nr 62 poz. 627, z późn. zm.)

Dodatkowa

1. Materiały informacyjne, raporty, wytyczne opracowania <https://www.gdos.gov.pl/>
2. Krystek Jacek. 2020. Ocena oddziaływania na środowisko, Wydawnictwo Naukowe PWN, ISBN: 978-83-01-21446-3



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Niezawodność i bezpieczeństwo w OZEiGO Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	Cykl kształcenia 2024/25
Specjalność -	Kod przedmiotu PD000000POZS.MI2B.3049.24
Jednostka organizacyjna Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Marek Brennensthul
Pozostali prowadzący	Marek Brennensthul, Przemysław Bukowski, Przemysław Kobel

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 1.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie z technicznymi i technologicznymi uwarunkowaniami z zakresu niezawodności i bezpieczeństwa użytkowania urządzeń stosowanych w OZEiGO.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zagadnienia dotyczące związku między zastosowaniem innowacyjnej techniki oraz technologii w OŻEiGO a uzyskaniem odpowiedniej niezawodności efektywności ekonomicznej użytkowania urządzeń w OŻEiGO	OZ_P7S_WG04, OZ_P7S_WG07	Zaliczenie pisemne, Projekt, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji
W2	zagadnienia z zakresu występujących zagrożeń i odpowiedzialności za nieprawidłowe użytkowanie urządzeń stosowanych w OŻEiGO.	OZ_P7S_WG04, OZ_P7S_WG06	Zaliczenie pisemne, Projekt, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	dokonać wyboru oraz zaplanować zastosowania i użytkowania niezawodnej techniki i technologii w OŻEiGO.	OZ_P7S_UO04, OZ_P7S_UW05, OZ_P7S_UW06	Zaliczenie pisemne, Projekt, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji
U2	samodzielnie wykorzystać wiedzę w rozwiązywaniu problemów z zakresu bezpieczeństwa użytkowania urządzeń stosowanych w OŻEiGO.	OZ_P7S_UO04, OZ_P7S_UW05, OZ_P7S_UW06	Zaliczenie pisemne, Projekt, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	określenia ważności doksztalcania i samodoskonalenia w zakresie nowej techniki i technologii stosowanych w OŻEiGO,	OZ_P7S_KO03	Zaliczenie pisemne, Projekt, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji
K2	zrozumienia znaczenia znajomości i przestrzegania przepisów z zakresu bezpieczeństwa użytkowania urządzeń w OŻEiGO oraz rozumie potrzebę ustawicznego kształcenia.	OZ_P7S_KO03	Zaliczenie pisemne, Projekt, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Ćwiczenia laboratoryjne	15	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 15	ECTS 0.6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Niezawodność i bezpieczeństwo instalacji kotłowych i bioenergetycznych. 2. Niezawodność i bezpieczeństwo instalacji bioenergetycznych. 3. Niezawodność i bezpieczeństwo eksploatacji urządzeń energetycznych. 4. Niezawodność i bezpieczeństwo eksploatacji maszyn energetycznych. 5. Niezawodność i bezpieczeństwo eksploatacji urządzeń hydraulicznych w energetyce. 6. Bezpieczeństwo w instalacjach do biologicznego przetwarzania odpadów 7. Niezawodność i bezpieczeństwo eksploatacji urządzeń pneumatycznych w energetyce. 8. Bezpieczeństwo w spalarniach odpadów/składowiskach odpadów. 9. Bezpieczeństwo w zakresie gospodarki odpadami komunalnymi 10. Założenia projektowania bezpiecznych granic wybuchowości. 11. Zagrożenia i zabezpieczenia przeciwpożarowe. 12. Bezpieczeństwo użytkowania materiałów samozapłonowych. 13. Zagrożenia czynnikami niebezpiecznymi w środowisku pracy. 14. Zagrożenia bezpieczeństwa powodowane przez czynniki mechaniczne. 15. Zagrożenia bezpieczeństwa przy użytkowaniu urządzeń mechanicznych 	Wykład

2.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zasady bezpiecznego użytkowania instalacji kotłowych i bioenergetycznych.. 2. Zasady bezpiecznego użytkowania instalacji bioenergetycznych. 3. Zasady bezpiecznej eksploatacji urządzeń energetycznych. 4. Zasady bezpiecznej eksploatacji maszyn energetycznych. 5. Zasady bezpiecznej eksploatacji urządzeń hydraulicznych w energetyce. 6. Zasady bezpiecznej eksploatacji urządzeń pneumatycznych w energetyce. 7. Zasady bezpiecznej eksploatacji obiektów z zagrożeniem wybuchem i przeciwdziałanie ich wystąpienia. 8. Projektowanie bezpiecznych granic wybuchowości. 9. Projektowanie zabezpieczeń przeciwpożarowych. 10. Projektowanie bezpieczeństwa użytkowania materiałów samozapłonowych. 11. Projektowanie działań ograniczających zagrożenia czynnikami niebezpiecznymi w środowisku pracy. 12. Projektowanie działań ograniczających zagrożenia bezpieczeństwa powodowane przez czynniki mechaniczne. 13. Projektowanie działań ograniczających zagrożenia bezpieczeństwa przy użytkowaniu urządzeń mechanicznych. 14. Projektowanie bezpiecznej eksploatacji zakładów przetwarzania biologicznego. 15. Ocena narażenia pracowników kompostowni/biogazowni na zagrożenia w tym emisje gazów szkodliwych. 	Ćwiczenia laboratoryjne
----	--	-------------------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Ćwiczenia, Wykład, Dyskusja, Praca w grupie

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Zaliczenie pisemne	50%
Ćwiczenia laboratoryjne	Zaliczenie pisemne, Projekt, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji	50%

Wymagania wstępne

Wiedza z zakresu eksploatacji maszyn oraz podstaw BHP

Literatura

Obowiązkowa

1. Suknarowska-Drzewiecka E.: Kodeks pracy - praktyczny komentarz. Wydawnictwo Legis 2011.
2. Stec D.: Zasady BHP w praktyce. Wszechnica Podatkowa, Kraków 2010.

Dodatkowa

1. Rączkowski B. 2009 BHP w praktyce, wyd. ODDK Gdańsk



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Modelowanie rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń z GO Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	Cykl kształcenia 2024/25
Specjalność gospodarka odpadami	Kod przedmiotu PD000000POZGOS.MI2C.1307.24
Jednostka organizacyjna Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Jan Den Boer
Pozostali prowadzący	Jan Den Boer

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

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z podstawową metodą modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń z gospodarki odpadami w powietrzu oraz w wodzie.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	działanie w zakresie wybranych działów fizyki, chemii i biologii, niezbędne do opisu procesów dyspersyjnych występujących w emisjach w gospodarce odpadami.	OZ_P7S_WG02	Egzamin pisemny
W2	podstawowe zasady bezpieczeństwa obowiązujące w gospodarce odpadami oraz posiada rozszerzoną wiedzę w zakresie środowiska naturalnego jego zagrożeń i ochrony w społeczeństwie globalnym z powodu emisji do powietrza, wody i gruntów.	OZ_P7S_WG06	Egzamin pisemny
W3	działanie w zakresie systemów, technologii, technik, urządzeń i narzędzi stosowanych w minimalizacji efektów emisji związanych z gospodarką odpadami na środowisko.	OZ_P7S_WG09	Egzamin pisemny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	wyszukiwać, rozumieć, analizować i twórczo wykorzystać informację z literatury, baz danych i innych źródeł do wykonania modelu dyspersji emisji; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie oraz przygotować tekst zawierający omówienie wyników modelowania dyspersji emisji.	OZ_P7S_UW01	Projekt, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń
U2	ocenić skutków imisyjnych związanych z gospodarką odpadami.	OZ_P7S_UW05	Projekt, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń
U3	rozwiązywać, w oparciu o standardowe działania inżynierskie, problemy produkcyjne i eksploatacyjne w zakresie gospodarki odpadami uwzględniając standardy emisyjne oraz imisyjne.	OZ_P7S_UW07	Projekt, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	dokonywania wnikliwej analizy nowej inwestycji w gospodarce odpadami pod względem potencjalnych powstających emisji do środowiska.	OZ_P7S_KO03	Projekt, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia projektowe/warsztatowe	30
Przygotowanie do zajęć	11
Przygotowanie prezentacji/referatu	7

Przygotowanie projektu	7	
Przygotowanie do ćwiczeń	7	
Udział w egzaminie	2	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10	
Konsultacje	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 3.0
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 48	ECTS 1.9
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie 2. Prawo ochrony powietrza 3. Podstawy fizyki gazów I 4. Podstawy fizyki gazów II 5. Wysokość efektywna komina spalarni odpadów 6. Wielkość emisji ze spalania odpadów 7. Procesy dyspersji: Gauss 8. Model Pasquilla 9. Inne modele 10. Odory z MBP beztlenowej 11. Hałas spalarni odpadów 12. Zarządzenie odpadów jako emisje w studii przypadkowej Piedad 13. Zanikanie gazów z atmosfery 14. Dyspersja emisji z transportów odpadów do spalarni: korki 15. Dyspersja emisji z transportów odpadów do spalarni: liniowe źródła emisji 	Wykład

2.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawy fizyki gazów I 2. Podstawy fizyki gazów II 3. Podstawy fizyki gazów III 4. Podstawy fizyki gazów IV 5. Prędkość spalin w kominie spalarni 6. Wysokość efektywna kominów spalarni 7. Wielkość emisji z spalania odpadów 8. Ustalenie stężenia NO_x w odległości XYZ od spalarni 9. Ustalenie średniego stężenia NO_x wokół spalarni 10. Ustalenie stężenia NO_x w odległości XYZ od spalarni z pomocą oprogramowania Operat 11. Ustalenie średniego stężenia NO_x wokół spalarni z pomocą oprogramowania Operat 12. Ustalenie poziomu hałasu w zależności od odległości od źródła: spalarni odpadów 13. Samooczyszczanie rzeki: awaria w MBP beztlenowej 14. Dyspersja emisji z transportów odpadów do spalarni: korki 15. Dyspersja emisji z transportów odpadów do spalarni: liniowe źródła emisji 	Ćwiczenia projektowe/warsztatowe
----	---	----------------------------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Ćwiczenia, Wykład, Dyskusja, Pracownia komputerowa, Praca w grupie, Gra dydaktyczna

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Egzamin pisemny	60%
Ćwiczenia projektowe/warsztatowe	Projekt, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń	40%

Wymagania wstępne

Wiedza z zakresu fizyki, chemii, modelowania matematycznego, monitoringu i diagnostyki urządzeń gospodarki odpadami.

Literatura

Obowiązkowa

1. Janka R.M.: Zanieczyszczenia pyłowe i gazowe. Podstawy obliczania i sterowania poziomem emisji. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2014.
2. Michałczyk, J. 2003. Transport gazowych zanieczyszczeń w powietrzu – symulacje numeryczne w skali lokalnej, Politechnika Lubelska, Instytut Inżynierii Ochrony Środowiska.
3. Markiewicz M.T.: Podstawy modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym. Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2004.
4. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu. Dz. U. z 3 lutego 2010 r. Nr 16, poz. 87.
5. Rozporządzenie Ministra Środowiska dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu. Dz. U. z 18 września 2012 r., poz. 1031.

Dodatkowa

1. Plejdrup, M.S. & Gyldenkærne, S. 2011: Spatial distribution of emissions to air - the SPREAD model. National Environmental Research Institute, Aarhus University, Denmark. 72 pp. – NERITechnical Report no. FR823. <http://www.dmu.dk/Pub/FR823.pdf>



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Modelowanie rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń z odnawialnych źródeł Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	Cykl kształcenia 2024/25
Specjalność odnawialne źródła energii	Kod przedmiotu PD000000POZOZS.MI2C.1308.24
Jednostka organizacyjna Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Jan Den Boer
Pozostali prowadzący	Jan Den Boer

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

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z podstawową metodą modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń z odnawialnych źródeł energii w powietrzu oraz w wodzie.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	działanie w zakresie wybranych działów fizyki, chemii i biologii, niezbędne do opisu procesów dyspersyjnych występujących w emisjach w energetyce odnawialnej.	OZ_P7S_WG02	Egzamin pisemny
W2	podstawowe zasady bezpieczeństwa obowiązujące w energetyce odnawialnej oraz posiada rozszerzoną wiedzę w zakresie środowiska naturalnego jego zagrożeń i ochrony w społeczeństwie globalnym z powodu emisji do powietrza, wody i gruntów.	OZ_P7S_WG06	Egzamin pisemny
W3	działanie w zakresie systemów, technologii, technik, urządzeń i narzędzi stosowanych w minimalizacji efektów emisji z energii ze źródeł odnawialnych na środowisko.	OZ_P7S_WG09	Egzamin pisemny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	wyszukiwać, rozumieć, analizować i twórczo wykorzystać informację z literatury, baz danych i innych źródeł do wykonania modelu dyspersji emisji; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie oraz przygotować tekst zawierający omówienie wyników modelowania dyspersji emisji.	OZ_P7S_UW01	Projekt, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń
U2	ocenić skutków imisyjnych produkcji OZE.	OZ_P7S_UW05	Projekt, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń
U3	rozwiązywać, w oparciu o standardowe działania inżynierskie, problemy produkcyjne i eksploatacyjne w zakresie energii ze źródeł odnawialnych uwzględniając standardy emisyjne oraz imisyjne.	OZ_P7S_UW07	Projekt, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	dokonywania wnikliwej analizy nowej inwestycji w OZE pod względem potencjalnych powstających emisji do środowiska.	OZ_P7S_KO03	Projekt, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia projektowe/warsztatowe	30
Przygotowanie do zajęć	11
Przygotowanie prezentacji/referatu	7

Przygotowanie projektu	7	
Przygotowanie do ćwiczeń	7	
Udział w egzaminie	2	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10	
Konsultacje	1	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 3.0
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 48	ECTS 1.9
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie 2. Prawo ochrony powietrza 3. Podstawy fizyki gazów I 4. Podstawy fizyki gazów II 5. Wysokość efektywna komina kotłowni na biomasę 6. Wielkość emisji ze spalania biomasy 7. Procesy dyspersji: Gauss 8. Model Pasquilla 9. Inne modele 10. Odory z biogazowni 11. Hałas wiatraków 12. Emisje do wody z plantacji roślin na biomasę 13. Zanikanie gazów z atmosfery 14. Dyspersja emisji z transportów biomasy do elektrowni: korki 15. Dyspersja emisji z transportów biomasy do elektrowni: liniowe źródła emisji 	Wykład

2.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Podstawy fizyki gazów I 2. Podstawy fizyki gazów II 3. Podstawy fizyki gazów III 4. Podstawy fizyki gazów IV 5. Prędkość spalin w kominie kotłowni na biomasę 6. Wysokość efektywna kominów kotłowni na biomasę 7. Wielkość emisji z spalania biomasy 8. Ustalenie stężenia NO_x w odległości XYZ od kotła na biomasę 9. Ustalenie średniego stężenia NO_x wokół kotła na biomasę 10. Ustalenie stężenia NO_x w odległości XYZ od kotła na biomasę z pomocą oprogramowania Operat 11. Ustalenie średniego stężenia NO_x wokół kotła na biomasę z pomocą oprogramowania Operat 12. Ustalenie poziomu hałasu w zależności od odległości od źródła: biogazownia 13. Samooczyszczanie rzeki: awaria w biogazowni 14. Dyspersja emisji z transportów biomasy do elektrowni: korki 15. Dyspersja emisji z transportów biomasy do elektrowni: liniowe źródła emisji 	Ćwiczenia projektowe/warsztatowe
----	---	----------------------------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Ćwiczenia, Wykład, Dyskusja, Pracownia komputerowa, Praca w grupie, Gra dydaktyczna

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Egzamin pisemny	60%
Ćwiczenia projektowe/warsztatowe	Projekt, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń	40%

Wymagania wstępne

Wiedza z zakresu fizyki, chemii, modelowania matematycznego, monitoringu i diagnostyki urządzeń energetycznych.

Literatura

Obowiązkowa

1. Janka R.M.: Zanieczyszczenia pyłowe i gazowe. Podstawy obliczania i sterowania poziomem emisji. Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2014.
2. Michałczyk, J. 2003. Transport gazowych zanieczyszczeń w powietrzu – symulacje numeryczne w skali lokalnej, Politechnika Lubelska, Instytut Inżynierii Ochrony Środowiska.
3. Markiewicz M.T.: Podstawy modelowania rozprzestrzeniania się zanieczyszczeń w powietrzu atmosferycznym. Wyd. Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2004.
4. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 26 stycznia 2010 r. w sprawie wartości odniesienia dla niektórych substancji w powietrzu. Dz. U. z 3 lutego 2010 r. Nr 16, poz. 87.
5. Rozporządzenie Ministra Środowiska dnia 24 sierpnia 2012 r. w sprawie poziomów niektórych substancji w powietrzu. Dz. U. z 18 września 2012 r., poz. 1031.

Dodatkowa

1. Plejdrup, M.S. & Gyldenkærne, S. 2011: Spatial distribution of emissions to air - the SPREAD model. National Environmental Research Institute, Aarhus University, Denmark. 72 pp. – NERITechnical Report no. FR823. <http://www.dmu.dk/Pub/FR823.pdf>



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Praktyka dyplomowa z zakresu OZEiGO Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	Cykl kształcenia 2024/25
Specjalność -	Kod przedmiotu PD000000POZS.MI2B.1836.24
Jednostka organizacyjna Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Jarosław Czarnecki
Pozostali prowadzący	Jarosław Czarnecki

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 6.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Praktyka: 160	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Przekazanie praktycznej wiedzy z zakresu odnawialnych źródeł energii.
----	---

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: systemów, technologii, technik, urządzeń i narzędzi stosowanych w produkcji energii ze źródeł odnawialnych	OZ_P7S_WG06, OZ_P7S_WG08	Obserwacja pracy studenta, Praca dyplomowa
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Oceń rozwiązania techniczne i dokonać analizy czynników wpływających na jakość życia i zdrowia ludzi i zwierząt oraz stan środowiska naturalnego	OZ_P7S_U004	Obserwacja pracy studenta, Praca dyplomowa
U2	Rozwiązywać różne problemy w oparciu o standardowe działania inżynierskie z zakresu produkcji i eksploatacji źródeł energii odnawialnej, uwzględnia wymogi związane z dbałością o środowisko naturalne.	OZ_P7S_UW07	Obserwacja pracy studenta, Praca dyplomowa
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy, zna zasady tworzenia indywidualnej przedsiębiorczości.	OZ_P7S_KO03	Obserwacja pracy studenta, Praca dyplomowa

Bilans punktów ECTS

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

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

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

1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Zasady organizacji pracy i wykorzystania środków produkcji podczas realizacji procesów technologicznych w zakresie pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych. 2. Procedury technologiczne, analiza i ocena obserwowanych zjawisk w zakresie produkcji energii odnawialnej. 3. Przygotowanie i planowanie realizacji procesów technologicznych. 4. Prowadzenie badań i analiza uzyskanych wyników. 	Praktyka
----	---	----------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Udział w badaniach, Dyskusja, Pokaz/demonstracja

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Praktyka	Obserwacja pracy studenta, Praca dyplomowa	100%

Wymagania wstępne

Ogólna wiedza z zakresu odnawialnych źródeł energii

Literatura

Obowiązkowa

1. Jan Norwisz, Tomasz Musielak, Bożena Boryczko. ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII - POLSKIE DEFINICJE I STANDARDY. „Rynek Energii” - nr 1/2006
2. Energia ze źródeł odnawialnych w 2010, GUS, Warszawa 2011.
3. Ligus M., Efektywność inwestycji w odnawialne źródła energii. Analiza kosztów i korzyści, Warszawa 2010.
4. Chwieduk E. 2018. Energetyka odnawialna w budownictwie. Magazynowanie energii. Wydawnictwo Naukowe PWN.
5. Jastrzębska G. 2017. Energia ze źródeł odnawialnych i jej wykorzystanie. Wydawnictwo Komunikacji i Łączności WKŁ.

Dodatkowa

1. Sobierajski J., Starzomska M., Piotrowski J., Odnawialne źródła energii. Wiadomości ogólne, Kielce 2009.
2. Pietruszko S.M., Perspektywy i bariery rozwoju fotowoltaiki w Polsce, cz. 1, „Czysta Energia” 2012, nr 1(125).



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Projektowanie i eksploatacja biogazowni rolniczych Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	Cykl kształcenia 2024/25
Specjalność -	Kod przedmiotu PD000000POZS.MI2B.1954.24
Jednostka organizacyjna Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Małgorzata Fugol
Pozostali prowadzący	Małgorzata Fugol, Hubert Prask

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 1.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	W ramach nauczania przedmiotu realizowane są kwestie dotyczące podstaw formalnych projektowania, budowania i eksploatacji biogazowni rolniczych, realizuje się algorytm postępowania przy planowaniu i budowie a później eksploatacji biogazowni. A więc rozpatrywane są kwestie formalno-prawne, techniczne oraz biotechnologiczne tworzenia instalacji biogazowej.
----	--

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 rozszerzoną wiedzę w zakresie wybranych działów fizyki, chemii i biologii, niezbędną do opisu procesów występujących w energetyce odnawialnej i gospodarce odpadami, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia zjawisk fizycznych oraz procesów zachodzących w czasie pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych, w tym produktów i opadów pochodzenia roślinnego i zwierzęcego.	OZ_P7S_WG02	Egzamin pisemny, Projekt, Aktywność na zajęciach
W2	Student posiada rozszerzoną wiedzę w zakresie biopaliw i procesów wykorzystania biomasy, w tym z biomasy odpadowej pochodzenia rolniczego i zwierzęcego w biogazowniach rolniczych .	OZ_P7S_WG03	Egzamin pisemny, Projekt, Aktywność na zajęciach
W3	Student posiada szczegółową wiedzę opartą na silnej podbudowie teoretycznej w zakresie projektowania i eksploatacji systemów i urządzeń służących do pozyskiwania i wykorzystania źródeł energii odnawialnej.	OZ_P7S_WG11	Egzamin pisemny, Projekt, Aktywność na zajęciach
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student posiada umiejętność wykorzystania metod komputerowego wspomaganie do projektowania nowych i nadzorowania istniejących procesów i systemów odnawialnych źródeł energii oraz gospodarki odpadami w biogazowniach rolniczych.	OZ_P7S_UW03	Egzamin pisemny, Projekt, Aktywność na zajęciach
U2	Student potrafi rozwiązywać w oparciu o standardowe działania inżynierskie problemy produkcyjne i eksploatacyjne w zakresie gospodarki odpadami oraz źródeł energii odnawialnej, uwzględniając jednocześnie wymogi związane z dbałością o środowisko naturalne.	OZ_P7S_UW07	Egzamin pisemny, Projekt, Aktywność na zajęciach
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student ma świadomość ważności dokształcania i samodoskonalenia w zakresie energetyki odnawialnej i gospodarki odpadami oraz może podejmować działania w zakresie planowania i realizacji zadań związanych z zarządzaniem i inżynierią produkcji rolniczej i ochrony środowiska.	OZ_P7S_KK01, OZ_P7S_KR02	Egzamin pisemny, Projekt
K2	Student ma świadomość ryzyka i potrafi ocenić skutki społeczne działalności wykonywanej w zakresie lokalizacji, montażu i eksploatacji systemów pozyskiwania energii odnawialnej oraz gromadzenia i przetwarzania odpadów z uwzględnieniem jej wpływu na środowisko, a także odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	OZ_P7S_KO03	Egzamin pisemny, Projekt

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
----------------------------------	---

Wykład	15	
Ćwiczenia projektowe/warsztatowe	15	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 15	ECTS 0.6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<p>1. Biogazownie rolnicze w pigułce. Proces fermentacji, budowa biogazowni, technologie, substraty, funkcje biogazowni, poferment.</p> <p>2. Uwarunkowania formalno-prawne budowy i eksploatacji biogazowni rolniczych. System wsparcia.</p> <p>3. Projektowanie biogazowni rolniczych – algorytm działania.</p> <p>4. Idea projektu – baza surowcowa, lokalizacja, technologia dobór, zagospodarowanie pofermentu, zbytniej energii elektrycznej i ciepła, nakłady inwestycyjne, korzyści.</p> <p>5. Idea projektu – baza surowcowa, lokalizacja, technologia dobór, zagospodarowanie pofermentu, zbytniej energii elektrycznej i ciepła, nakłady inwestycyjne, korzyści – c.d. Przyłącza do sieci elektrycznych, ciepłowniczych i gazowych.</p> <p>6. Koncepcja projektu, biznesplan i analiza SWOT.</p> <p>7. Realizacja projektu-pozwolenia, umowy, plany, harmonogram, konsultacje społeczne, dokumentacja, finansowanie.</p> <p>8. Realizacja projektu-pozwolenia, umowy, plany, harmonogram, konsultacje społeczne, dokumentacja, finansowanie – c.d.</p> <p>9. Rozruch i eksploatacja biogazowni- monitoring, serwis, dokumentacja.</p> <p>10. Problemy eksploatacyjne; awarie mechaniczne i destabilizacja biotechnologiczna procesu. Przyczyny i zapobieganie.</p> <p>11. Problemy eksploatacyjne; awarie mechaniczne i destabilizacja biotechnologiczna procesu. Przyczyny i zapobieganie – c.d. Czynniki determinujące proces fermentacji i efektywność ekonomiczną biogazowni. Dobór substratów w aspekcie zapewnienia optymalnego obciążenia komory i właściwego wykorzystania substratów.</p> <p>12. Zagrożenia, wypadki, bezpieczeństwo.</p> <p>13. Przegląd i dobór technologii fermentacji dla danych warunków lokalnych i surowcowych.</p> <p>14. Rozwiązania techniczne w biogazowniach, budowa, podawanie i obróbka substratów, mieszania wsadu, przechowywanie i gospodarka pofermentem, oczyszczanie biogazu,</p> <p>15. Kalkulacja kosztów produkcji biogazu, analiza efektywności ekonomicznej biogazowni rolniczych.</p>	Wykład

2.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Omówienie warunków formalno-prawnych przed rozpoczęciem budowy i eksploatacji biogazowni rolniczej. Przedstawienie dokumentów związanych z budową biogazowni. Charakterystyka projektów -2h. 2. Obliczenia dotyczące bazy surowcowej niezbędnej do budowy biogazowni wraz z doбором podstawowych jej parametrów (sucha masa, sucha masa organiczna, uzysk biogazu, procentowa zawartość metanu w biogazie) -3h. 3. Obliczenie efektywności energetycznej (moc elektryczna oraz cieplna biogazowni, produkcja energii elektrycznej i ciepła brutto i netto) w projektowanej biogazowni -2h. 4. Wyliczenie parametrów dotyczących procesu fermentacji (dzienna ilość wsadu, masa wody procesowej, masa wsadu, obciążenie komory fermentacyjnej) -2h. 5. Wyliczenie parametrów technicznych w projektowanej biogazowni (komora fermentacyjna, zbiorniki, silosy, mieszadła, pompy itp.). Sposoby zagospodarowania pofermentu oraz obliczenie wielkości potrzebnych zbiorników magazynowych na poferment -2h. 6. Dobór optymalnej jednostki kogeneracyjnej dla projektowanej biogazowni oraz innych podzespołów. Omówienie schematu projektowanej biogazowni w odpowiedniej skali z uwzględnieniem wszystkich jej najważniejszych elementów -2h. 7. Obliczenie i ocena ekonomiczna biogazowni z uwzględnieniem aktualnej Ustawy o Odnawialnych Źródłach Energii -2h. 	Ćwiczenia projektowe/warsztatowe
----	---	----------------------------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

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

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Egzamin pisemny	40%
Ćwiczenia projektowe/warsztatowe	Projekt, Aktywność na zajęciach	60%

Wymagania wstępne

W ramach nauczania przedmiotu realizowane są kwestie dotyczące podstaw formalnych projektowania, budowania i eksploatacji biogazowni rolniczych, realizuje się algorytm postępowania przy planowaniu i budowie a później eksploatacji biogazowni. A więc rozpatrywane są kwestie formalno-prawne, techniczne oraz biotechnologiczne tworzenia instalacji biogazowej.

Literatura

Obowiązkowa

1. Myczko A. i in., 2011. Budowa i eksploatacja biogazowni rolniczych. Poradnik dla inwestorów zainteresowanych budową biogazowni rolniczych.
2. Podkówka W. i in. 2012. Biogaz rolniczy-odnawialne źródło energii. Teoria, praktyczne zastosowania.
3. Romaniuk W. i in. 2011. Technologie energii odnawialnej. Biogazownie rolnicze.
4. Jędrzak A. 2008. Biologiczne przetwarzanie odpadów.
5. Koziołek i in. 2017. Rozproszone systemy dystrybucji biogazu. Badania, projektowanie i rozwój.
6. Magazyn biomasa - czasopismo



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Prosumencka energia rozproszona Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	Cykl kształcenia 2024/25
Specjalność -	Kod przedmiotu PD000000POZS.MI2B.1990.24
Jednostka organizacyjna Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Przemysław Bukowski
Pozostali prowadzący	Przemysław Bukowski

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 1.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Przedmiot poświęcony energetyce rozproszonej. W treściach znajdują się podstawowe pojęcia (prosument, mikrogeneracja, blackout, brownout, ubóstwo energetyczne itd.). W dalszej części wykładów studenci poznają urządzenia umożliwiające tworzenie instalacji prosumenckich oraz sposoby ich doboru takie jak np. silnik Stirlinga, nowoczesne ogniwa PV, kotły na biomasę, instalacje ORC itp. Oprócz zagadnień technicznych analizowane jest otoczenie prawne i ekonomiczne dla prosumentów.
----	---

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 prawo gospodarcze, ma wiedzę niezbędną do posługiwania się zasadami obowiązującymi w państwie prawa oraz pogłębioną wiedzę w zakresie wybranych struktur i instytucji społecznych mających związek z energetyką rozproszoną.	OZ_P7S_WG04	Zaliczenie pisemne
W2	Student zna i rozumie energetykę odnawialną oraz prowadzenie działalności gospodarczej w tym przedsiębiorczości indywidualnej, którą potrafi zastosować przy projektowaniu instalacji prosumenckiej.	OZ_P7S_WG05	Zaliczenie pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Potrafi dokonać identyfikacji i określić specyfikę zadań inżynierskich oraz opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania, zgodny z wytycznymi sporządzania projektów instalacji prosumenckich.	OZ_P7S_UK12	Zaliczenie pisemne
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów ocenić skutki społeczne działalności wykonywanej w zakresie lokalizacji, montażu i eksploatacji systemów pozyskiwania energii odnawialnej oraz gromadzenia i przetwarzania odpadów z uwzględnieniem jej wpływu na środowisko, a także odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	OZ_P7S_KK01, OZ_P7S_KO03, OZ_P7S_KR02, OZ_P7S_KR05	Zaliczenie pisemne

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Przygotowanie do zajęć	10	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 15	ECTS 0.6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	1. Energetyka prosumencka – definicje (prosument, mikrogeneracja), podstawy prawne, wymagania i cele strategiczne (2 godz.) 2. Podstawowe zasady wykonywania instalacji prosumenckich (3 godz.) 3. Technologie mikrogeneracji: fotowoltaika, energia wiatrowa, kogeneracja, biomasa, biogaz itp. (2 godz.) 4. Ekonomia prosumenta. Koszty produkcji energii elektrycznej dla różnych technologii. Koszty produkcji energii elektrycznej a cena dla odbiorcy końcowego (2 godz.) 5. Model prosumencki – potencjalne korzyści, motywacje i bariery. Potencjalne korzyści z mikrogeneracji. Czynniki motywujące przedsiębiorstwa i gospodarstwa domowe. Czynniki motywujące rząd do wspierania prosumentów (2 godz.) 6. Bariery dla prosumentów. Bariera informacyjna. Bariery finansowe i ukryte koszty. Ryzyko inwestycyjne. Dodatkowe ograniczenia (2 godz.) 7. Wpływ energetyki rozproszonej na rynek energii elektrycznej (2 godz.)	Wykład

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Wykład, Dyskusja, Praca w grupie, Pokaz/demonstracja, Metoda sytuacyjna, Metoda problemowa, Gra dydaktyczna, Burza mózgów, analiza tekstów, analiza przypadków

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Zaliczenie pisemne	100%

Dodatkowy opis

W ramach kursu omawiana jest tematyka związana z energetyką. Przedstawiana jest charakterystyka systemu wytwórczego i przesyłowego, oraz zagadnienia prawne z nią związane.

Studenci dowiadują się kto może zostać prosumentem, oraz dlaczego warto nim zostać.

W dalszej części wykładów studenci są zaznajamiani z różnymi instalacjami prosumenckimi bazującymi na: fotowoltaice, biogazie, kotłach na biomasę, obiegach ORC, silnikach Stirlinga etc.

Ostatnia część wykładów poświęcona jest dyskusji nad przyszłością i opłacalnością ekonomiczną prosumenckiej energetyki rozproszonej w Polsce i na świecie.

Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z zakresu techniki w OZEiGO, umiejętność czytania aktów prawnych.

Literatura

Obowiązkowa

1. Auer J., The new global power plant order. Unconventional and green energies are driving change, DB Research, Deutsche Bank, Frankfurt nad Menem 2013.
2. Bertoldi P., Hinnels M., Rezessy S., Liberating the power of Energy Services and ESCOs in a liberalised energy market, <http://iet.jrc.ec.europa.eu/>
3. Bukowski (red.), 2050.pl. Podróż do niskoemisyjnej przyszłości, IBS i InE, Warszawa 2013.
4. Citi, Energy Darwinism. The Evolution of the Energy Industry, Citi GPS, Citigroup, Nowy Jork 2013.

Dodatkowa

1. BBN, Analiza nt. wielkości strat w przesyłaniu energii elektrycznej w Polsce, Biuro Bezpieczeństwa Narodowego, Warszawa 2012.
2. EWEA, Wind Energy and Electricity Prices Exploring the 'merit order effect'. A literature review by Pöyry for the European Wind Energy Association, European Wind Energy Association, Bruksela 2010.
3. Forsyth T. i Baring-Gould I., Distributed Wind Market Applications, National Energy Research Laboratory, Golden 2007.
4. URE, Stanowisko Prezesa URE w sprawie niezbędnych wymagań dotyczących jakości usług świadczonych z wykorzystaniem infrastruktury AMI oraz ram wymienności i interoperacyjności współpracujących ze sobą elementów sieci Smart Grid oraz elementów sieci domowych współpracujących z siecią Smart Grid, Urząd Regulacji Energetyki, Warszawa 2013.



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Seminarium magisterskie I Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	Cykl kształcenia 2024/25
Specjalność -	Kod przedmiotu PD000000POZS.MI2B.2314.24
Jednostka organizacyjna Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Przemysław Bukowski
Pozostali prowadzący	Przemysław Bukowski

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Seminarium/Konwersatorium: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem kształcenia jest przygotowanie studenta do pracy badawczej oraz technik opracowania wyników badań. Ponadto omówienie przygotowywania pracy magisterskiej. Treści kształcenia zależą od prezentowanych na seminariach przez studentów tematów swoich prac magisterskich.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Posiada uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie systemów, technologii, technik, urządzeń i narzędzi stosowanych w produkcji energii ze źródeł odnawialnych i gospodarki odpadami oraz w zakresie ich projektowania i eksploatacji.	OZ_P7S_WG03, OZ_P7S_WG04, OZ_P7S_WG06, OZ_P7S_WG07, OZ_P7S_WG08, OZ_P7S_WG10	Prezentacja, Udział w dyskusji
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. Potrafi przygotować, korzystając z różnych źródeł, opracowanie w języku polskim oraz obcym, na temat szczegółowego problemu z zakresu gospodarki odpadami i pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych. Potrafi zarządzać zasobami własności intelektualnej.	OZ_P7S_UK12, OZ_P7S_UU13, OZ_P7S_UW01, OZ_P7S_UW07, OZ_P7S_UW09	Aktywność na zajęciach, Praca dyplomowa
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Ma świadomość ważności dokształcania i samodoskonalenia w zakresie energetyki odnawialnej i gospodarki odpadami oraz rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie w celu doskonalenia umiejętności uzyskanych w trakcie studiów. Ma świadomość ważności, odpowiedzialności i skutków działalności magistra inżyniera kierunku. Ma świadomość roli społecznej absolwenta kierunku odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami. Potrafi interpretować zdobytą wiedzę i przygotować pracę magisterską.	OZ_P7S_KR02	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Seminarium/Konwersatorium	30	
Przygotowanie prezentacji/referatu	10	
Przeprowadzenie badań	20	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 20	ECTS 0.8

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Realizacja ćwiczeń zależy od tematów prac magisterskich, które są przedstawiane przez studentów w formie prezentacji multimedialnej na forum grupy, dotyczą one odnawialnych źródeł energii i gospodarki odpadami.	Seminarium/Konwersatorium

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Ćwiczenia, Udział w badaniach, Dyskusja, Pokaz/demonstracja, Metoda problemowa, analiza tekstów, analiza przypadków

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Seminarium/Konwersatorium	Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji, Praca dyplomowa	100%

Wymagania wstępne

[Ekonomia, rozszerzona wiedza z zakresu odnawialne źródła energii i gospodarki odpadami.](#)

Literatura

Obowiązkowa

1. Literatura dotyczy tematu pracy magisterskiej dyplomanta.

Dodatkowa

1. Brak literatury uzupełniającej.



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Statystyczna analiza danych Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	Cykl kształcenia 2024/25
Specjalność -	Kod przedmiotu PD000000POZS.MI2B.2374.24
Jednostka organizacyjna Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Maciej Karczewski
Pozostali prowadzący	Maciej Karczewski

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 3.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia audytoryjne: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z podstawowymi metodami analizy danych i wnioskowania statystycznego.
C2	Zapoznanie studentów z zastosowaniami statystyki w inżynierii środowiska, gospodarki odpadami i energetyce.

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	podstawowe pojęcia statystyki matematycznej	OZ_P7S_WG01	Egzamin pisemny, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	prezentować dane w formie graficznej	OZ_P7S_UK10	Egzamin pisemny, Projekt, Wykonanie ćwiczeń
U2	interpretować wyniki analiz statystycznych	OZ_P7S_UK10	Projekt, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń
U3	poprawnie formułować pytania i wnioski.	OZ_P7S_UW01	Projekt, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	krytycznego oceniania wyników analizy statystycznej	OZ_P7S_KK01	Egzamin pisemny, Wykonanie ćwiczeń

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Ćwiczenia audytoryjne	30	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	13	
Przygotowanie do zajęć	20	
Udział w egzaminie	2	
Przygotowanie projektu	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 3.0
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 47	ECTS 1.8
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<p>Semestr podzielony jest na trzy bloki.</p> <p>W pierwszym bloku przedstawione są zasady eksploracyjnej analizy danych, statystyki opisowej, zarówno w formie numerycznej jak i graficznej.</p> <p>W drugim bloku przedstawione będą zagadnienia związane z wnioskowaniem statystycznym przy zastosowaniu przedziałów ufności i statystycznego testowania hipotez. Analizy będą skupione na zagadnieniach jedno i dwuwymiarowych.</p> <p>W trzecim bloku poruszone będą wybrane zagadnienia statystyczne które w praktyce występują często występują w dziedzinie odnawialnych źródeł energii i gospodarce odpadami.</p>	Wykład
2.	<p>Ćwiczenia będą podzielone w sposób analogiczny do wykładu. Na zajęciach praca będzie odbywać się w środowisku statystycznym Jamovi, z wykorzystaniem prawdziwych danych.</p> <p>Pierwsze dwa zakończone będą sprawdzającymi kolokwiami z zakresu statystyki opisowej oraz wnioskowania statystycznego. Trzeci blok zakończony będzie oceną grupowych projektów nad którymi studenci równolegle pracują.</p>	Ćwiczenia audytoryjne

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Metoda projektów, blended learning, Ćwiczenia, Wykład, Dyskusja, Pracownia komputerowa

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Egzamin pisemny	50%
Ćwiczenia audytoryjne	Projekt, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń	50%

Wymagania wstępne

Analiza matematyczna funkcji jednej zmiennej

Literatura

Obowiązkowa

1. Materiały dydaktyczne opracowane przez prowadzącego wykład (pliki PDF przesyłane przed wykładami).
2. R. Kala, Statystyka dla przyrodników, Wydawnictwo AR Poznań, 2002.
3. Łomnicki, A., Wprowadzenie do statystyki dla przyrodników, PWN 2014.
4. J. Koronacki, J. Mielniczuk, Statystyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych, WNT 2009.

Dodatkowa

1. Danielle Navarro (bookdown translation: Emily Kothe) (2019). Learning Statistics with R (<https://learningstatisticswithr.com/book/index.html>)
2. Przemysław Biecek. Odkrywać! Ujawniać! Objasniać! (2019) Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego
3. Węglarczyk, S., Statystyka w inżynierii środowiska, Wyd. Politechniki Krakowskiej, 2010.
4. Navarro, D., Foxcroft, D., Learning statistics with jamovi <https://davidfoxcroft.github.io/ljsj-book/>
5. Przemysław Biecek, Ewa Baranowska, Piotr Sobczyk. Wykresy Unplugged (2018) (<https://betaandbit.github.io/WykresyUnplugged/>)



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Sterowanie urządzeniami i instalacjami OZEiGO Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	Cykl kształcenia 2024/25
Specjalność -	Kod przedmiotu PD000000POZS.MI2B.2393.24
Jednostka organizacyjna Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Katarzyna Pentoś
Pozostali prowadzący	Katarzyna Pentoś

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Egzamin	Liczba punktów ECTS 2.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z zagadnieniami z zakresu wykorzystania sterowników PLC w sterowaniu urządzeniami wykorzystywanymi w OZEiGO, budową i zasadą działania sterowników PLC i programowaniem sterowników PLC w języku drabinkowym.
----	--

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 zasadę działania sterowników PLC, czujników i urządzeń wykonawczych stosowanych w odnawialnych źródłach energii i gospodarce odpadami	OZ_P7S_WG05	Zaliczenie pisemne
W2	zasady projektowania systemów automatyzacji stosowanych w odnawialnych źródłach energii i gospodarce odpadami	OZ_P7S_WG05	Zaliczenie pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	dobrać sterownik, czujniki i urządzenia wykonawcze do zadania sterowania obiektem oraz zaprogramować algorytm sterowania w języku drabinkowym	OZ_P7S_UW08	Projekt, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	ciągłego dokształcania się wynikającego z szybkiego postępu techniki i technologii w zakresie technik pomiarowych i sterowania	OZ_P7S_KK01	Projekt, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Ćwiczenia laboratoryjne	30	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5	
Przygotowanie projektu	8	
Udział w egzaminie	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 47	ECTS 1.8
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć

1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Praktyczne przykłady wykorzystania różnych systemów sterowania w instalacjach odnawialnych źródeł energii i gospodarce odpadami. 2. Sterowanie cyfrowe, układy regulacji. Historia sterowników PLC. Ogólna zasada działania sterowników PLC. Obszary zastosowań w OZEiGO. 3. Budowa sterowników PLC i zasada ich działania – cykl pracy. Układy wejścia/wyjścia – dwustanowe, analogowe, specjalizowane. 4. Budowa i zasada działania wybranych czujników i urządzeń wykonawczych. 5. Zasady projektowania układów sterowania, dobór sterownika, czujników i urządzeń wykonawczych. Logika rozmyta w układach sterowania. 6. Metody i języki programowania sterowników PLC- standardowe funkcje i bloki funkcjonalne. 7. Systemy typu SCADA. 	Wykład
2.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Budowa, zasada działania i języki programowania sterowników PLC 2. Postawy języka drabinkowego dla sterownika Easy512 3. Zasady wykorzystania styków i cewek w języku drabinkowym, algebra Boole'a 4. Wykorzystanie wbudowanych modułów sterownika: przekaźniki czasowe, liczniki 5. Wykorzystanie wbudowanych modułów sterownika: komparatory 6. Wykorzystanie wbudowanych modułów sterownika: zegary 7. Realizacja przykładowego algorytmu sterowania z wykorzystaniem Easy512 8. Sterowanie urządzeniami wykonawczymi na podstawie sygnałów z czujników temperatury 9. Sterowanie urządzeniami wykonawczymi na podstawie sygnałów z czujników natężenia światła 10. Sterowanie urządzeniami wykonawczymi na podstawie sygnałów z czujników odległości 11. Programowanie sterownika Easy512 z wykorzystaniem komputera 12. Programowanie sterowników PLC z wykorzystaniem symulacji komputerowych 13. Realizacja projektu końcowego 14. Zaliczenie projektu końcowego 	Ćwiczenia laboratoryjne

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

blended learning, Ćwiczenia, Wykład, Praca w grupie, Metoda projektów

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Zaliczenie pisemne	60%
Ćwiczenia laboratoryjne	Projekt, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń	40%

Wymagania wstępne

Znajomość obsługi komputera na poziomie podstawowym. Podstawowa znajomość urządzeń automatyki i zagadnień sterowania.

Literatura

Obowiązkowa

1. Flaga S., 2010 Programowanie sterowników PLC w języku drabinkowym, Wydawnictwo BTC Legionowo
2. Kwaśniewski J., 2008 Sterowniki PLC w praktyce inżynierskiej, Wydawnictwo BTC Legionowo
3. Łuczycka D., Pentoś K., 2012 Automatyzacja i robotyzacja procesów produkcyjnych, Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Dodatkowa

1. Przekazniki programowalne easy 500 i easy 700 Instrukcja użytkownika
2. Przekazniki programowalne easy w wybranych procesach automatyzacji i sterowania. Materiały producenta dostępne na www.moeller.pl



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Audyty energetyczne zakładów przemysłowych Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	Cykl kształcenia 2024/25	
Specjalność -	Kod przedmiotu PD000000POZS.MI2B.3937.24	
Jednostka organizacyjna Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	Języki wykładowe Polski	
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy	
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe	
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie	
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak	
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Przemysław Bukowski	
Pozostali prowadzący	Przemysław Bukowski	
Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Uzyskanie uprawnień i wpis do rządowego rejestru osób uprawnionych do sporządzania świadectw charakterystyki energetycznej: https://www.gov.pl/web/rozwój-technologie/centralny-rejestr-charakterystyki-energetycznej-budynkow
C2	Wyjaśnienie studentom aspektów prawnych związanych z efektywnością energetyczną, w tym przepisów dotyczących audytów energetycznych, norm technicznych i standardów branżowych.
C3	Opanowanie metodyki obliczania audytu energetycznego przedsiębiorstwa w oparciu o normy i akty prawne.

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	wiedzę w zakresie środowiska naturalnego jego zagrożeniach i ochrony w społeczeństwie globalnym w świetle Dyrektywy EED	OZ_P7S_WG02, OZ_P7S_WG03, OZ_P7S_WG04, OZ_P7S_WG05, OZ_P7S_WG10	Zaliczenie pisemne
W2	wiedzę opartą na silnej podbudowie teoretycznej w zakresie projektowania i eksploatacji systemów i urządzeń służących do pozyskiwania i wykorzystania źródeł energii odnawialnej, którą potrafi zastosować przy sporządzaniu propozycji modernizacji zgodnie z wytycznymi wykonania audytu	OZ_P7S_WG05, OZ_P7S_WG06, OZ_P7S_WG07, OZ_P7S_WG08, OZ_P7S_WG09, OZ_P7S_WG10, OZ_P7S_WG11, OZ_P7S_WK14	Zaliczenie pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	dokonać identyfikacji i określić specyfikę zadań inżynierskich oraz opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania, zgodny z wytycznymi sporządzania audytów.	OZ_P7S_UU13, OZ_P7S_UW01, OZ_P7S_UW02, OZ_P7S_UW09	Zaliczenie pisemne
U2	organizować, zarządzać oraz koordynować prace zespołów pracowniczych w obszarze energetyki odnawialnej i zagospodarowania odpadów oraz sporządzić z tego zakresu dobrze udokumentowane opracowanie i prezentację ustną.	OZ_P7S_UK10, OZ_P7S_UK12, OZ_P7S_UO04	Zaliczenie pisemne
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	wnikliwej analizy realizowanego zadania pod kątem określenia właściwych priorytetów z uwzględnieniem roli poszczególnych jego wykonawców.	OZ_P7S_KK01, OZ_P7S_KO03, OZ_P7S_KR02	Zaliczenie pisemne

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15

Ćwiczenia projektowe/warsztatowe	30	
Przygotowanie do zajęć	15	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 45	ECTS 1.7
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	1. Efektywność energetyczna w przemyśle. 2. Otoczenie prawne. 3. Wpływ OZE na efektywność energetyczną. 4. Audyt energetyczny - rodzaje i sposoby sporządzania 5. Podstawowe akty prawne. 6. Bilans cieplny. 7. Rola i wytyczne URE 8. Metodyka sporządzania audytu przedsiębiorstwa.	Wykład
2.	Sporządzenie audytu energetycznego wybranych przedsiębiorstw. Ćwiczenia projektowo - warsztatowe. Każdy student opracowuje własne modernizacje i liczy ich efekty.	Ćwiczenia projektowe/warsztatowe

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

problem-based learning (PBL), branżowe symulacje biznesowe, tutoring, Ćwiczenia, Zajęcia praktyczne w warunkach symulacyjnych, Wykład, Praca w grupie, Metoda sytuacyjna, Metoda projektów, Metoda problemowa, Burza mózgów, analiza tekstów, analiza przypadków

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Zaliczenie pisemne	40%
Ćwiczenia projektowe/warsztatowe	Zaliczenie pisemne	60%

Wymagania wstępne

Audyt energetyczny.

Literatura

Obowiązkowa

1. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2010/31/UE z dnia 19 maja 2010 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków zmieniona dyrektywą Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/844 z dnia 30 maja 2018 r. zmieniającą dyrektywę 2010/31/UE w sprawie charakterystyki energetycznej budynków i dyrektywę 2012/27/UE w sprawie efektywności energetycznej
2. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2002/91/WE z dnia 16 grudnia 2002 r. w sprawie charakterystyki energetycznej budynków.
3. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) 2018/844 z dnia 30 maja 2018 r.
4. Raport o stanie emisji gazów cieplarnianych w Polsce w 2022 roku - Krajowy Ośrodek Bilansowania
5. Rozporządzenie Ministra Energii z dn. 5 października 2017 r. w sprawie szczegółowego zakresu i sposobu sporządzania audytu efektywności energetycznej oraz metod obliczania oszczędności energii (Dz.U. z 2017 r., poz. 1912)

Dodatkowa

1. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 30. 04. 1999 w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego (Dz.U. nr 146/99, poz 459 z późn. zm Dz.U. 76/99, poz. 900)
2. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15. 01. 2002 w sprawie szczegółowego zakresu i formy audytu energetycznego (Dz.U. nr 12, poz. 114)
3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 17 marca 2009r. w sprawie szczegółowego zakresu i form audytu energetycznego oraz części audytu remontowego, wzorów kart audytów, a także algorytmu oceny opłacalności przedsięwzięcia termomodernizacyjnego (Dz. U. Nr 43, poz. 346, z późn. zm.)
4. PN-EN 16247 Audyty Energetyczne – Wymagania, metodologia i rezultaty
5. Audyt energetyczny przedsiębiorstw jako wyzwanie w kontekście poprawy efektywności energetycznej - Marzena Hajduk-Stelmachowicz 2018



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Synergia OZE i GO w gminach Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	Cykl kształcenia 2024/25
Specjalność -	Kod przedmiotu PD000000POZS.MI2B.3050.24
Jednostka organizacyjna Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Jan Den Boer
Pozostali prowadzący	Jan Den Boer, Arkadiusz Dyjakon

Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 1.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z możliwościami synergii OZE i GO w gminach.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	możliwości integracji systemu gospodarki odpadami w paśmie produkcji energii w gminie.	OZ_P7S_WG04	Zaliczenie pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	analizować istniejący stan gminnego systemu gospodarki odpadami, szczególnie pod względem energetycznym. Potrafi stworzyć plan optymalizacji.	OZ_P7S_UK12, OZ_P7S_UO04, OZ_P7S_UW01	Zaliczenie pisemne
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	pracy interdyscyplinarnej w ramach synergii aspektów OZE i GO w gminach.	OZ_P7S_KO03	Zaliczenie pisemne

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Gromadzenie i studiowanie literatury	5	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5	
Przygotowanie do zajęć	5	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 15	ECTS 0.6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

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

1.	1. Wprowadzenie 2-3. Analiza systemu GO: dokumenty źródłowe 4-5. Analiza potencjału odpadów biologicznych 6-7 Analiza potencjału instalacji MBP 8-9 Analiza potencjału ITPOK 10-11 Analiza rynku energetycznego w gminie 12-13 Analiza innych potencjalnych źródła energii w gminie, w tym biomasy 14-15 Integracja	Wykład
----	--	--------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Wykład, Praca w grupie, analiza przypadków

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Zaliczenie pisemne	100%

Wymagania wstępne

GIS w zarządzaniu OZEiGO, podstawowa wiedza o gospodarce odpadami komunalnymi oraz OZE w gminach.

Literatura

Obowiązkowa

1. Planu gospodarki niskoemisyjnej dla danej gminy
2. Wojewódzki plan gospodarki odpadami
3. Krajowym Planie na rzecz Energii i Klimatu na lata 2021-2030
4. Analiza stanu gospodarki odpadami komunalnymi dla danej gminy
5. Waste to energy and environment Janusz Władysław Wandrasz (Red.); Krzysztof Pikoń (Red.); Zofia Czekalska (Red.); Mohamed Alwaeli

Dodatkowa

1. The Renewable energy handbook : a guide to rural energy independence, off-grid and sustainable living Autor William H Kemp



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Język angielski Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	Cykl kształcenia 2024/25	
Specjalność -	Kod przedmiotu PD000000POZS.MI6JO.1034.24	
Jednostka organizacyjna Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	Języki wykładowe Polski	
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister 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, Anna Cegłowska- McCann, Agnieszka Gałek, Natalia Lasowicz, Julia Sawiłow, Małgorzata Szczerbakowska, Ewa Gołębiowska, Grażyna Gredziak, Ewa Hajdasz, Igor Jankowski, Agnieszka Mondrzycka, Joanna Napieralska, Ireneusz Osak, Agnieszka Stokłosa, Beata Topolska, Marta Zięba, Kamil Abt, Stanisław Chwiszczuk, Krzysztof Szczepański, Agnieszka Strugała	
Okresy Semestr 2, Semestr 3	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 języka angielskiego specjalistycznego wymaganymi na poziomie B2+ w celu osiągnięcia przez studenta odpowiednich kompetencji językowych, które umożliwią mu sprawne funkcjonowanie w środowisku pracy i w środowisku akademickim.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zrozumieć wypowiedzi i wykłady związane ze swoim środowiskiem i kierunkiem studiów, filmy i nagrania dotyczące środowiska akademickiego i danej dziedziny nauki w zakresie wiedzy ogólnej oraz informacje ogólne związane z danym kierunkiem studiów i specjalnością; przeczytać ze zrozumieniem teksty o tematyce ogólnej i popularnonaukowej związane z własnymi zainteresowaniami i kierunkiem studiów oraz publikacje dotyczące studiowanej dziedziny (pracy dyplomowej); porozumiewać się, brać udział w dyskusji, przedstawić swoje poglądy i zaprezentować tematy związane ze swoimi zainteresowaniami i kierunkiem studiów, przygotować i przedstawić ustną prezentację na temat związany ze swoim kierunkiem studiów, rozpoznawać najczęściej popełniane przez siebie błędy i kontrolować swoją wypowiedź; napisać list motywacyjny, CV, odpowiedź na ofertę pracy, abstrakt, etc. oraz przygotować opracowanie tekstowe do prezentacji ustnej.	OZ_P7S_UK11	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń

Bilans punktów ECTS

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

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

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

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Ćwiczenia, Konwersatorium językowe

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Język obcy (lektorat)	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Kolokwium	90%
Ćwiczenia e-learning	Wykonanie ćwiczeń	10%

Dodatkowy opis

Każdy z dwóch semestrów kończy się uzyskaniem oceny zaliczeniowej, z wyjątkiem kierunku bioinformatyka oraz

architektura krajobrazu polsko-chińska gdzie w drugim semestrze studenci zdają egzamin ustny z całości materiału.

Weryfikacja efektów uczenia się

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

Wymagania wstępne

Wymagana jest znajomość języka na odpowiednim poziomie.

Poziom grupy Poziom wyjściowy

B2+ --> B1, B2

Literatura

Obowiązkowa

1. Prowadzący korzysta z odpowiedniej literatury popularno-naukowej, podręczników branżowych odpowiednich dla danej specjalizacji, podręczników do języka akademickiego oraz z zasobów internetowych. Szczegółowy wykaz dostępny jest na stronie SJOiNHS.



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Język francuski Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	Cykl kształcenia 2024/25
Specjalność -	Kod przedmiotu PD000000POZS.MI6JO.1040.24
Jednostka organizacyjna Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister 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	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 języka francuskiego specjalistycznego wymaganymi na poziomie B2+ w celu osiągnięcia przez studenta odpowiednich kompetencji językowych, które umożliwią mu sprawne funkcjonowanie w środowisku pracy i w środowisku akademickim.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zrozumieć wypowiedzi i wykłady związane ze swoim środowiskiem i kierunkiem studiów, filmy i nagrania dotyczące środowiska akademickiego i danej dziedziny nauki w zakresie wiedzy ogólnej oraz informacje ogólne związane z danym kierunkiem studiów i specjalnością; umieć przeczytać ze zrozumieniem teksty o tematyce ogólnej i popularnonaukowej związane z własnymi zainteresowaniami i kierunkiem studiów oraz publikacje dotyczące studiowanej dziedziny (pracy dyplomowej); umieć porozumiewać się, brać udział w dyskusji, przedstawić swoje poglądy i zaprezentować tematy związane ze swoimi zainteresowaniami i kierunkiem studiów; przygotować i przedstawić ustną prezentację na temat związany ze swoim kierunkiem studiów, rozpoznawać najczęściej popełniane przez siebie błędy i kontrolować swoją wypowiedź; umieć napisać list motywacyjny, CV, odpowiedź na ofertę pracy, abstrakt, etc. oraz przygotować opracowanie tekstowe do prezentacji ustnej.	OZ_P7S_UK11	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń

Bilans punktów ECTS

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

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć

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

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Ćwiczenia, Konwersatorium językowe

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Język obcy (lektorat)	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Kolokwium	90%
Ćwiczenia e-learning	Wykonanie ćwiczeń	10%

Dodatkowy opis

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

Wymagania wstępne

Wymagana jest znajomość języka na odpowiednim poziomie.

Poziom grupy: Poziom wyjściowy:

B2+

--> B1, B2

Literatura

Obowiązkowa

1. Prowadzący korzysta z odpowiedniej literatury popularno-naukowej, podręczników branżowych odpowiednich dla danej specjalizacji, podręczników do języka akademickiego oraz z zasobów internetowych. Szczegółowy wykaz dostępny jest na stronie SJOiNHS.



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Język hiszpański Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	Cykl kształcenia 2024/25
Specjalność -	Kod przedmiotu PD000000POZS.MI6JO.1042.24
Jednostka organizacyjna Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister 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	Magdalena Zalewska
Pozostali prowadzący	Magdalena Zalewska, Julia Sawitow, Agata Sikora-Jańska, Ireneusz Osak

Okresy Semestr 2, Semestr 3	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 języka hiszpańskiego specjalistycznego wymaganymi na poziomie B2+ w celu osiągnięcia przez studenta odpowiednich kompetencji językowych, które umożliwią mu sprawne funkcjonowanie w środowisku pracy i w środowisku akademickim.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Zrozumieć wypowiedzi i wykłady związane ze swoim środowiskiem i kierunkiem studiów, filmy i nagrania dotyczące środowiska akademickiego i danej dziedziny nauki w zakresie wiedzy ogólnej oraz informacje ogólne związane z danym kierunkiem studiów i specjalnością. umieć przeczytać ze zrozumieniem teksty o tematyce ogólnej i popularnonaukowej związane z własnymi zainteresowaniami i kierunkiem studiów oraz publikacje dotyczące studiowanej dziedziny (pracy dyplomowej). Umieć porozumiewać się, brać udział w dyskusji, przedstawić swoje poglądy i zaprezentować tematy związane ze swoimi zainteresowaniami i kierunkiem studiów, przygotować i przedstawić ustną prezentację na temat związany ze swoim kierunkiem studiów, rozpoznawać najczęściej popełniane przez siebie błędy i kontrolować swoją wypowiedź. Umieć napisać list motywacyjny, CV, odpowiedź na ofertę pracy, abstrakt, etc. Oraz przygotować opracowanie tekstowe do prezentacji ustnej.	OZ_P7S_UK11	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń

Bilans punktów ECTS

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

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć

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

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Ćwiczenia, Konwersatorium językowe

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Język obcy (lektorat)	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Kolokwium	90%
Ćwiczenia e-learning	Wykonanie ćwiczeń	10%

Dodatkowy opis

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

Wymagania wstępne

Wymagana jest znajomość języka na odpowiednim poziomie.

Poziom grupy Poziom wyjściowy

B2+ --> B1, B2

Literatura

Obowiązkowa

1. Prowadzący korzysta z odpowiedniej literatury popularno-naukowej, podręczników branżowych odpowiednich dla danej specjalizacji, podręczników do języka akademickiego oraz z zasobów internetowych. Szczegółowy wykaz dostępny jest na stronie SJOiNHS.



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Język niemiecki Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	Cykl kształcenia 2024/25
Specjalność -	Kod przedmiotu PD000000POZS.MI6JO.1045.24
Jednostka organizacyjna Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister 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	Elżbieta Bochenek-Kowalska, Mirosława Mikołajczyk
Pozostali prowadzący	Elżbieta Bochenek-Kowalska, Mirosława Mikołajczyk

Okresy Semestr 2, Semestr 3	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 języka niemieckiego specjalistycznego wymaganymi na poziomie B2+ w celu osiągnięcia przez studenta odpowiednich kompetencji językowych, które umożliwią mu sprawne funkcjonowanie w środowisku pracy i w środowisku akademickim.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zrozumieć wypowiedzi i wykłady związane ze swoim środowiskiem i kierunkiem studiów, filmy i nagrania dotyczące środowiska akademickiego i danej dziedziny nauki w zakresie wiedzy ogólnej oraz informacje ogólne związane z danym kierunkiem studiów i specjalnością. umieć przeczytać ze zrozumieniem teksty o tematyce ogólnej i popularnonaukowej związane z własnymi zainteresowaniami i kierunkiem studiów oraz publikacje dotyczące studiowanej dziedziny (pracy dyplomowej). Umieć porozumiewać się, brać udział w dyskusji, przedstawić swoje poglądy i zaprezentować tematy związane ze swoimi zainteresowaniami i kierunkiem studiów, przygotować i przedstawić ustną prezentację na temat związany ze swoim kierunkiem studiów, rozpoznawać najczęściej popełniane przez siebie błędy i kontrolować swoją wypowiedź. Umieć napisać list motywacyjny, CV, odpowiedź na ofertę pracy, abstrakt, etc. Oraz przygotować opracowanie tekstowe do prezentacji ustnej.	OZ_P7S_UK11	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń

Bilans punktów ECTS

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

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć

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

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Ćwiczenia, Konwersatorium językowe

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Język obcy (lektorat)	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Kolokwium	90%
Ćwiczenia e-learning	Wykonanie ćwiczeń	10%

Dodatkowy opis

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

Weryfikacja efektów uczenia się

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

Wymagania wstępne

Wymagana jest znajomość języka na odpowiednim poziomie.

Poziom grupy Poziom wyjściowy

B2+ --> B1, B2

Literatura

Obowiązkowa

1. Prowadzący korzysta z odpowiedniej literatury popularno-naukowej, podręczników branżowych odpowiednich dla danej specjalizacji, podręczników do języka akademickiego oraz z zasobów internetowych. Szczegółowy wykaz dostępny jest na stronie SJOiNHS.



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Język rosyjski Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	Cykl kształcenia 2024/25
Specjalność -	Kod przedmiotu PD000000POZS.MI6JO.1051.24
Jednostka organizacyjna Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister 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	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Ćwiczenia e-learning: 4 Język obcy (lektorat): 26	

Cele kształcenia dla przedmiotu

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

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
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	OZ_P7S_UK11	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń

Bilans punktów ECTS

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

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Treści programowe są realizowane w oparciu o odpowiednie podręczniki kursowe. Szczegółowy zakres zagadnień dostępny jest na stronie SJOiNHS.	Język obcy (lektorat)

2.	Ćwiczenia e-learning Treści programowe są częściowo realizowane w oparciu o odpowiednie treści e-learningowe.	Ćwiczenia e-learning
----	--	----------------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Ćwiczenia, Konwersatorium językowe

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Ćwiczenia e-learning	Wykonanie ćwiczeń	10%
Język obcy (lektorat)	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Kolokwium	90%

Dodatkowy opis

Informacje dodatkowe

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

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

POZIOM A1

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

POZIOM A2

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

POZIOM B1

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

POZIOM B2

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

POZIOM C1

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

Weryfikacja efektów uczenia się.

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

Wymagania wstępne

Wymagania wstępne

Wymagana jest znajomość języka na odpowiednim poziomie.

Poziom grupy Poziom wyjściowy

A1 --> 0, A1

A2 --> A1, A2

B1 --> A2, B1

B2 --> B1, B2

C1 --> B2, C1

Wymagania wstępne

Wymagana jest znajomość języka na odpowiednim poziomie.

Poziom grupy Poziom wyjściowy

A1 --> 0, A1

A2 --> A1, A2

B1 --> A2, B1

B2 --> B1, B2

C1 --> B2, C1

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

Coaching

Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów wszystkie	Cykl kształcenia 2024/25	
Specjalność -	Kod przedmiotu 00000000WS.IIoFHS.0416.24	
Jednostka organizacyjna Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu	Języki wykładowe Polski	
Poziom studiów studia drugiego stopnia	Obligatoryjność Fakultatywny	
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty humanistyczno-społeczne	
Profil studiów wszystkie	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie	
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie	
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Milena Wawrzyniak-Kostrowicka	
Pozostali prowadzący	Milena Wawrzyniak-Kostrowicka	
Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

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

Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	30	
Przygotowanie do zajęć	10	
Przygotowanie prezentacji/referatu	10	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
--	----------------------------	--------------------

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

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

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

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

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Zaliczenie ustne, Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji	100%

Wymagania wstępne

Ogólna wiedza ze szkoły średniej;

Literatura

Obowiązkowa

1. Marciniak T. Ł, Marciniak-Rogala S., Coaching. Zbiór narzędzi i wspierania rozwoju, Warszawa 2013, Wydawnictwo ABC a Wolters Kluwer.
2. Gut R., Piegowska M., Wójcik B., Zarządzanie sobą. Książka o działaniu myśleniu i odczuwaniu, Warszawa 2008, Wydawnictwo Difin.
3. Fabjański M., Stoicyzm uliczny. Jak oswoić trudne sytuacje, Warszawa 2010, Czarna owca.

Dodatkowa

1. Blein B., Sztuka prezentacji i wystąpień publicznych, Warszawa 2010, Wydawnictwo RM.
2. Stoltzfus T., Sztuka zadawania pytań w coachingu. Jak opanować najważniejszą umiejętność coacha?, Wrocław 2008, Wydawca Aetos Media.



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Komunikacja w biznesie Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów wszystkie	Cykl kształcenia 2024/25
Specjalność -	Kod przedmiotu 00000000WS.IIoFHS.1094.24
Jednostka organizacyjna Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty humanistyczno-społeczne
Profil studiów wszystkie	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Milena Wawrzyniak-Kostrowicka
Pozostali prowadzący	Milena Wawrzyniak-Kostrowicka

Okresy Semestr 1, Semestr 2, Semestr 3, Semestr 4	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 wyposażenie studentów w podstawową wiedzę i umiejętności z zakresu komunikowania w działalności biznesowej – interpersonalnego, grupowego i medialnego.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zagadnienia społeczne i humanistyczne oraz potrafi wskazać związki między naukami humanistycznymi i społecznymi oraz rolniczymi, leśnymi, weterynaryjnymi i przyrodniczymi.		Kolokwium
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	analizować i interpretować zjawiska społeczne.		Kolokwium
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	utrwalania potrzeby uczenia się przez całe życie.		Kolokwium

Bilans punktów ECTS

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

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

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

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

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

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

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Kolokwium	100%

Dodatkowy opis

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

Wymagania wstępne

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

Literatura

Obowiązkowa

1. Czechowska-Derkacz B., Zimnak M. (red.), Rzecznik prasowy, Warszawa 2015, Difin.
2. Hamilton Ch., Skuteczna komunikacja w biznesie, Warszawa 2011, PWN.
3. Morreale S.P., Spitzberg B.H., Barge J.K., Komunikacja między ludźmi. Warszawa 2008. PWN.

Dodatkowa

1. Cialdini R., Wywieranie wpływu na ludzi. Teoria i praktyka, Gdańsk 2013, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne.
2. Hulewska A., Asertywność w ćwiczeniach, Warszawa 2014, Samo Sedno.
3. Schwabel D., Personal branding 2.0, Gliwice 2012, Helion.



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Prezentacja wyników badań naukowych Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	Cykl kształcenia 2024/25	
Specjalność -	Kod przedmiotu PD000000POZS.MI2B.3053.24	
Jednostka organizacyjna Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	Języki wykładowe Polski	
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny	
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe	
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie	
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie	
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Katarzyna Pentoś	
Pozostali prowadzący	Katarzyna Pentoś	
Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 1.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Seminarium/Konwersatorium: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z zasadami konstruowania prezentacji wyników badań naukowych pod kątem treści
C2	Przekazanie wiedzy na temat sposobów przygotowania prezentacji multimedialnej w wybranym środowisku
C3	Przekazanie wiedzy na temat sposobu prawidłowej prezentacji opracowanych treści przed audytorium naukowym

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zasady doboru treści prezentacji wyników badań naukowych	OZ_P7S_WK12	Prezentacja
W2	zasady konstruowania prezentacji naukowej pod względem graficznym	OZ_P7S_WK12	Prezentacja
W3	zasady dotyczące przedstawiania prezentacji przed audytorium naukowym	OZ_P7S_WK12	Prezentacja
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	w prawidłowy sposób przygotować i przedstawić prezentację związaną z wynikami badań naukowych	OZ_P7S_UK10	Prezentacja
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	prawidłowego i zrozumiałego przekazywania treści związanych z wynikami badań naukowych	OZ_P7S_KR04	Prezentacja

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Seminarium/Konwersatorium	15	
Przygotowanie prezentacji/referatu	10	
Konsultacje	5	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 20	ECTS 0.8

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Analiza środowiska naukowego jako grupy docelowej Dobór treści i sposobu ich przedstawienia w środowisku naukowym Konstrukcja prezentacji Dobór środków wyrazu do celu prezentacji wyników badań naukowych Prawidłowy dobór elementów prezentacji: czcionka, ilustracje, efekty specjalne Analiza najczęściej popełnianych błędów przy konstruowaniu prezentacji multimedialnej związanej z wynikami badań naukowych Zasady prawidłowego przedstawiania prezentacji, współpraca z audytorium naukowym Sposoby rozwiązywania typowych problemów dotyczących wystąpień publicznych	Seminarium/Konwersatorium

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Wykład, Dyskusja, Pokaz/demonstracja, analiza przypadków

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Seminarium/Konwersatorium	Prezentacja	100%

Wymagania wstępne

Podstawowa obsługa komputera

Literatura

Obowiązkowa

1. A. J. Rzędowscy Mistrzowskie Prezentacje Helion, 2018
2. P. Lenar Profesjonalna prezentacja multimedialna Helion, 2010

Dodatkowa

1. N. Osica, W. Niedzicki Sztuka promocji nauki, OPI (wersja pdf udostępniana studentom)



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Sztuka prezentacji Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	Cykl kształcenia 2024/25	
Specjalność -	Kod przedmiotu PD000000POZS.MI2B.3052.24	
Jednostka organizacyjna Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	Języki wykładowe Polski	
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny	
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe	
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie	
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie	
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Katarzyna Pentoś	
Pozostali prowadzący	Katarzyna Pentoś	
Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 1.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Seminarium/Konwersatorium: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z zasadami konstruowania prezentacji multimedialnej pod kątem treści
C2	Przekazanie wiedzy na temat sposobów przygotowania prezentacji multimedialnej w wybranym środowisku
C3	Przekazanie wiedzy na temat sposobu prawidłowej prezentacji opracowanych treści przed audytorium

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zasady doboru treści prezentacji w zależności od grupy docelowej	OZ_P7S_WK12	Prezentacja
W2	zasady konstruowania prezentacji pod względem graficznym	OZ_P7S_WK12	Prezentacja
W3	zasady dotyczące przedstawiania prezentacji przed audytorium	OZ_P7S_WK12	Prezentacja
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	w prawidłowy sposób przygotować i przedstawić prezentację na wybrany temat	OZ_P7S_UK10	Prezentacja
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	prawidłowego i zrozumiałego przekazywania treści	OZ_P7S_KR04	Prezentacja

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Seminarium/Konwersatorium	15	
Przygotowanie prezentacji/referatu	10	
Konsultacje	5	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 20	ECTS 0.8

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Analiza grupy docelowej Dobór treści i sposobu ich przedstawienia w zależności od grupy docelowej Konstrukcja prezentacji Dobór środków wyrazu do celu prezentacji Prawidłowy dobór elementów prezentacji: czcionka, ilustracje, efekty specjalne Analiza najczęściej popełnianych błędów przy konstruowaniu prezentacji multimedialnej Zasady prawidłowego przedstawiania prezentacji, współpraca z audytorium Sposoby rozwiązywania typowych problemów dotyczących wystąpień publicznych	Seminarium/Konwersatorium

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Wykład, Dyskusja, Pokaz/demonstracja, analiza przypadków

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Seminarium/Konwersatorium	Prezentacja	100%

Wymagania wstępne

Podstawowa obsługa komputera

Literatura

Obowiązkowa

1. A. J. Rzędowscy Mistrzowskie Prezentacje Helion, 2018
2. P. Lenar Profesjonalna prezentacja multimedialna Helion, 2010



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Modelowanie matematyczne Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	Cykl kształcenia 2024/25	
Specjalność -	Kod przedmiotu PD000000POZS.MI2B.1304.24	
Jednostka organizacyjna Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	Języki wykładowe Polski	
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny	
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe	
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak	
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie	
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Hanna Okraśńska-Płociniczak	
Pozostali prowadzący	Hanna Okraśńska-Płociniczak, Mateusz Boczar	
Okres Semestr 2	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 3.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem wykładów i ćwiczeń jest uzyskanie wiedzy z teoretycznych i praktycznych podstaw modelowania matematycznego na bazie wybranych zagadnień związanych z odnawialnymi źródłami energii oraz przepływem ciepła, cieczy i zanieczyszczeń chemicznych w ośrodkach porowatych. Podstawą tych modeli są równania różniczkowe cząstkowe lub ich układy, których przybliżone rozwiązania są otrzymywane przy pomocy systemu FlexPDE.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	podstawy matematycznego modelowania przepływu ciepła, cieczy i zanieczyszczeń chemicznych w ośrodkach porowatych oraz równania fizyki matematycznej opisującej w/w procesy.	OZ_P7S_WG01	Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	zastosować modele do opisu ilościowego i jakościowego analizowanego zjawiska.	OZ_P7S_UW03	Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Ćwiczenia projektowe	15	
Przygotowanie do zajęć	40	
Przygotowanie projektu	10	
Konsultacje	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 90	ECTS 3.0
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 40	ECTS 1.5
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 15	ECTS 0.6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<p>Oprogramowanie FlexPDE. Podstawy, możliwości oraz przykłady zastosowania do modelowania.</p> <p>Podstawowe wiadomości z fizyki cieczy. Konstytutywne równania stanu i ruchu: równanie ciągłości, równania dynamiki.</p> <p>Postaci szczególne równań ruchu w przypadku cieczy w ośrodku porowatym: prawo Darcy'ego, równanie Richardsa.</p> <p>Linijowe modele przepływów ciepła, cieczy i zanieczyszczeń w ośrodkach porowatych.</p> <p>Rozwiązania analityczne i numeryczne.</p> <p>Metoda elementu skończonego (MES): istota działania oraz otrzymywanie rozwiązań przybliżonych. Zastosowania w hydrodynamice ośrodka porowatego.</p>	Wykład
2.	Zastosowanie wiadomości z wykładu w praktyce za pomocą FlexPDE	Ćwiczenia projektowe

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Pracownia komputerowa, Wykład

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Projekt, Obserwacja pracy studenta	25%
Ćwiczenia projektowe	Projekt, Aktywność na zajęciach	75%

Wymagania wstępne

matematyka, fizyka, chemia i nauki pokrewne

Literatura

Obowiązkowa

1. Metody obliczeniowe fizyki - fizyka komputerowa, PWN Warszawa, 1982
2. Wróblewski P. (2010). Algorytmy, struktury danych i techniki programowania. Helion;

Dodatkowa

1. Szulczewski W., Modelowanie migracji zanieczyszczeń w nienasyconych gruntach i glebach, Zesz. Nauk. AR Wroc. nr 466, Rozprawy CCI, 2003
2. Zienkiewicz O.C., Metoda elementów skończonych, Arkady, Warszawa 1972.



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

MES - modelowanie elementów konstrukcyjnych Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	Cykl kształcenia 2024/25
Specjalność -	Kod przedmiotu PD000000POZS.MI2B.1235.24
Jednostka organizacyjna Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Roman Stopa
Pozostali prowadzący	Roman Stopa

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

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Przekazanie wiedzy z zakresu obliczeń numerycznych przy pomocy Metody Elementów Skończonych oraz modelowania 3D. Utrwalenie umiejętności posługiwania się programem graficznym oraz wiedzy z zakresu mechaniki i wytrzymałości materiałów.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zaawansowane teoretyczne wiadomości z zakresu metody elementów skończonych z wykorzystaniem nowoczesnego oprogramowania obliczeniowego w zakresie odnawialnych źródeł energii i gospodarki odpadami.	OZ_P7S_WG04, OZ_P7S_WG05, OZ_P7S_WG08, OZ_P7S_WG11	Zaliczenie pisemne
W2	konieczność przeprowadzenia obliczeń wytrzymałościowych przy wykorzystaniu metod numerycznych w stosunku do maszyn i urządzeń stosowanych w utylizacji odpadów i produkcji energii ze źródeł odnawialnych.	OZ_P7S_WG04, OZ_P7S_WG05, OZ_P7S_WG08, OZ_P7S_WG11	Zaliczenie pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	budować modele obliczeniowe prostych problemów fizycznych - z zastosowaniem MES do różnego typu obliczeń inżynierskich. Sprawnie posługuje się nowoczesnym oprogramowaniem komputerowym przy numerycznej analizie wytrzymałościowej obiektów mechanicznych w zakresie odnawialnych źródeł energii i gospodarki odpadami.	OZ_P7S_UW01, OZ_P7S_UW02, OZ_P7S_UW03	Projekt
U2	samodzielnie opracować i poprawnie zinterpretować wyniki obliczeń wytrzymałościowych przy zastosowaniu zaawansowanych programów numerycznych w stosunku do maszyn i urządzeń stosowanych w gospodarce odpadami i produkcji energii ze źródeł odnawialnych.	OZ_P7S_UW01, OZ_P7S_UW02, OZ_P7S_UW03	Projekt
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	uświadomienia sobie wpływu działalności inżyniera o specjalności odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami na stan środowiska naturalnego i na jakość życia ludzi, rozumie konieczność zdobycia wiedzy w zakresie projektowania prostych urządzeń w kontekście działalności inżynierskiej.	OZ_P7S_KK01, OZ_P7S_KO03	Zaliczenie pisemne
K2	ponoszenia odpowiedzialność za decyzje podjęte w imieniu zespołu oraz wykonywać część powierzonego zadania projektowego związanego z prostymi urządzeniami mechanicznymi służącymi do wytwarzania i przenoszenia energii odnawialnej oraz przetwarzania odpadów.	OZ_P7S_KK01, OZ_P7S_KO03	Zaliczenie pisemne

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia projektowe	15
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15

Przygotowanie projektu	20	
Przygotowanie do zajęć	15	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 80	ECTS 3.0
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 15	ECTS 0.6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Rys historyczny. Podstawy teorii metody elementów skończonych. 2. Płaski i przestrzenny stan naprężenia. 3. Algorytm poszukiwania rozwiązań przy pomocy MES. 4. Podstawowe kryteria podziału elementów skończonych. Wymiar, kształt geometryczny, typ i stopień wielomianu przyjętej funkcji kształtu, ilość węzłów. 5. Klasyfikacja elementów skończonych oraz przykłady zastosowania. Podstawowe rodzaje funkcji kształtu. Kryteria wyboru elementów skończonych. Źródła błędów metody elementów skończonych. Możliwe uproszczenia. 6. Podstawowe zasady podziału modelu na elementy skończone. Uproszczenia elementu, doskonalenie siatek. Wpływ wyboru jedno-, dwu-, i trójwymiarowych elementów skończonych na dokładność obliczeń. Wpływ przyjętej siatki podziału modelu na dokładność obliczeń. 7. Określenie właściwości materiału i rodzajów analizy numerycznej. Materiał o charakterystyce liniowej i nieliniowej. 8. Zagadnienia kontaktowe. Modelowanie stref kontaktu. Analiza liniowa i nieliniowa. Przegląd programów stosowanych do analizy MES. 9. Elementy składowe programów numerycznych stosowanych do analizy konstrukcji przy pomocy MES 10. Podstawowe informacje i zapoznanie ze środowiskiem obliczeniowym ABAQUS i Autodesk Inventor 11. Sposób przedstawiania wyników – postprocessing. Tworzenie raportu z obliczeń. Podstawowe zalety symulacji numerycznych. 12. Obszary zastosowań MES. Wyzwania badawcze w dziedzinie metody elementów skończonych. 13. Przykłady wykorzystania MES – Brykociarka do łądyg malin. 14. Przykłady wykorzystania MES – Urządzenie do perforacji butelek PET. 15. Przykłady wykorzystania MES – Przedkładania zębata siłowni wiatrowe 	Wykład

2.	<p>1. Zapoznanie się ze środowiskiem obliczeniowym Autodesk Inventor. Płaski stan naprężenia. Przestrzenny stan naprężenia. Zagadnienia liniowo i nieliniowo-sprężyste.</p> <p>2. Analiza wytrzymałościowa belki zginanej jako elementu obciążonego statycznie. Przygotowanie warunków początkowych: definiowanie materiałów, definiowanie utwierdzeń, definiowanie obciążeń generowanie siatki i analiza wytrzymałościowa. Omówienie rodzajów symulacji i podstawowych parametrów. Obliczenia dla różnych kształtów przekroju poprzecznego, różnych układów i wartości obciążeń oraz różnych wymiarów liniowych belek.</p> <p>3. Analiza wytrzymałościowa belki zginanej jako elementu obciążonego statycznie. Badanie wpływu karbu na rozkład naprężeń.</p> <p>4. Analiza wytrzymałościowa belki skręcanej jako elementu obciążonego statycznie. Przygotowanie warunków początkowych: definiowanie materiałów, definiowanie utwierdzeń, definiowanie obciążeń generowanie siatki i analiza wytrzymałościowa. Omówienie rodzajów symulacji i podstawowych parametrów. Obliczenia dla różnych kształtów przekroju poprzecznego, różnych układów i wartości obciążeń oraz różnych wymiarów liniowych belek.</p> <p>5. Analiza wytrzymałościowa belki zginanej i skręcanej jako elementu obciążonego statycznie w złożonym stanie obciążenia. Przygotowanie warunków początkowych: definiowanie materiałów, definiowanie utwierdzeń, definiowanie obciążeń generowanie siatki i analiza wytrzymałościowa. Omówienie rodzajów symulacji i podstawowych parametrów. Obliczenia dla różnych kształtów przekroju poprzecznego, różnych układów i wartości obciążeń oraz różnych wymiarów liniowych belek.</p> <p>6. Porównanie wyników obliczeń numerycznych z obliczeniami analitycznymi przeprowadzonymi w oparciu o teorię sprężystości dla belki zginanej, skręcanej i obciążonej jednocześnie momentem zginającym i skręcającym.</p> <p>7. Samodzielne wykonanie obliczeń numerycznych prostego elementu konstrukcyjnego obciążonego złożonym układem sił.</p>	Ćwiczenia projektowe
----	---	----------------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Ćwiczenia, Wykład, Pracownia komputerowa, Metoda projektów

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Zaliczenie pisemne	50%
Ćwiczenia projektowe	Projekt	50%

Wymagania wstępne

Mechanika i wytrzymałość materiałów, grafika inżynierska, projektowanie inżynierskie, nauka o materiałach.

Literatura

Obowiązkowa

1. Rusiński E., Metoda elementów skończonych, system COSMOS/M, Warszawa, WKiŁ, 1994.
2. Rusiński E., i in, Zaawansowana metoda elementów skończonych w konstrukcjach nośnych, Politechnika Wrocławska, 2. Wrocław 2000.
3. Cichoń Cz., Metody obliczeniowe. Podręcznik Politechniki Świętokrzyskiej, Kielce 2005
4. Bathe K.J., Finite Element Procedures. Prentice Hall, Englewood Cliffs, New York, 1996

Dodatkowa

1. Zienkiewicz O.C., Taylor R.L., The Finite Element Method. Vol. 1: The Basis. Butterworth-Heinemann, 2000
2. CALFEM, A Finite Element Toolbox, LTH Sweden, 2004
3. R.D. Cook, D.S. Malkus, M.E Plesha Concepts and Applications of Finite Element Analysis., J. Wiley & Sons, New York, 3rd ed. 1989



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Innowacyjne technologie w gospodarce odpadami Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	Cykl kształcenia 2024/25
Specjalność gospodarka odpadami	Kod przedmiotu PD000000POZGOS.MI4C.0965.24
Jednostka organizacyjna Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
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, Sylwia Stegenta-Dąbrowska, Agata Siedlecka

Okres Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 1.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem kształcenia jest przedstawienie informacji w zakresie innowacji, rodzajów innowacji, cyklu życia technologii, innowacyjnych technik i technologii unikania produkcji odpadów, zbiórki i transportu odpadów, przetwarzania odpadów, metod inżynierii wynalazczości: TRIZ, Format, Design Thinking.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Ma podbudowaną teoretycznie wiedzę szczegółową o trendach rozwojowych w gospodarce odpadami.	OZ_P7S_WG04, OZ_P7S_WG10	Aktywność na zajęciach, Studium przypadku
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	OZ_P7S_UW01	Aktywność na zajęciach, Studium przypadku
U2	Ma umiejętność samokształcenia, między innymi w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	OZ_P7S_UU13	Aktywność na zajęciach, Studium przypadku
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Ma świadomość ważności dokończenia i samodoskonalenia w zakresie energetyki odnawialnej i gospodarki odpadami oraz rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie w celu doskonalenia umiejętności uzyskanych w trakcie studiów	OZ_P7S_KR04	Aktywność na zajęciach, Studium przypadku

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć

1.	Definicja innowacji. Rodzaje innowacji Przewidywanie rozwoju technologii Innowacyjne technologie zbiórki odpadów Innowacyjne technologie mechanicznego sortowania odpadów Innowacyjne technologie biologicznego przetwarzania odpadów Innowacyjne technologie termicznego przetwarzania odpadów Innowacyjne technologie ochrony środowiska w gospodarce odpadami Innowacje organizacyjne w gospodarce odpadami Inżynieria wynalazczości Metoda TRIZ Metoda Format Design thinking Metody oceny innowacyjności	Wykład
----	---	--------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Problem-based learning, Wykład, Dyskusja, Praca w grupie, Metoda problemowa

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Aktywność na zajęciach, Studium przypadku	100%

Literatura

Obowiązkowa

- Arciszewski T. Inventive Engineering: Knowledge and Skills for Creative Engineers. February 25, 2016 by CRC Press. ISBN 9781498711241
- Arciszewski, T., Successful Education. How to Educate Creative Engineers, Successful Education LLC, December, 2009
- Metoda format: <http://handbook.format-project.eu/>
- Kromme Ch. Humanification. Go digital, Stay human. <https://christiankromme.com>
- Białowiec Andrzej (red.): Innowacje w gospodarce odpadami : zagadnienia wybrane, Monografie - Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu, nr 210, 2018, Wydawnictwo Uniwersytetu Przyrodniczego we Wrocławiu, ISBN 978-83-7717-278-0, 166 s., DOI:10.30825/1.3.2018



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Innowacyjne technologie w energii odnawialnej Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	Cykl kształcenia 2024/25
Specjalność odnawialne źródła energii	Kod przedmiotu PD000000POZOZS.MI4C.0964.24
Jednostka organizacyjna Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obowiązkowość Obowiązkowy
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Przemysław Kobel
Pozostali prowadzący	Przemysław Kobel

Okres Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 1.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z nowymi - innowacyjnymi technologiami, rozwiązaniami i zastosowaniami z zakresu odnawialnych źródeł energii.
----	--

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 pogłębionym wybrane zagadnienia z zakresu innowacyjnych technologii, rozwiązań i zastosowań odnawialnych źródeł energii oraz ma rozeznanie w aktualnych trendach rozwojowych w tej dziedzinie.	OZ_P7S_WG10	Prezentacja
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	przygotować na podstawie znalezionych informacji i przedstawić prezentację na temat wybranego zagadnienia z zakresu innowacyjnych technologii, rozwiązań i zastosowań odnawialnych źródeł energii.	OZ_P7S_UW01	Prezentacja
U2	przeanalizować, krytycznie ocenić i wziąć udział w dyskusji na temat przedstawianych technologii, rozwiązań i zastosowań odnawialnych źródeł energii.	OZ_P7S_UW01	Aktywność na zajęciach
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	przedstawiania w sposób zrozumiały i uzasadniania swojego zdania w danej kwestii przy jednoczesnym poszanowaniu opinii odmiennych .	OZ_P7S_KR04	Aktywność na zajęciach

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	30	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

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

1.	<p>Konwersja naprężeń mechanicznych na prąd elektryczny - działanie piezoelektryków Sterowanie położeniem paneli fotowoltaicznych - systemy nadążne Innowacyjne technologie produkcji ogniw fotowoltaicznych Budowa i działanie kominów słonecznych Nietypowe rozwiązania elektrowni wiatrowych (np. latające) Energetyka wiatrowa offshore – rozwiązania stacjonarne i pływające</p> <p>W trakcie zajęć mogą być też dodatkowo lub zamiennie przedstawiane inne innowacyjne technologie, rozwiązania i zastosowania z zakresu odnawialnych źródeł energii.</p>	Wykład
----	--	--------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Wykład, Dyskusja

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Aktywność na zajęciach, Prezentacja	100%

Literatura

Obowiązkowa

1. Czasopisma branżowe, źródła internetowe (portale branżowe, strony firm), bazy patentowe.



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Technology forecasting in waste management Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	Cykl kształcenia 2024/25
Specjalność gospodarka odpadami	Kod przedmiotu PD000000POZGOS.MI4C.3059.24
Jednostka organizacyjna Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	Języki wykładowe Angielski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Jan Den Boer
Pozostali prowadzący	

Okres Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Ćwiczenia audytoryjne: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z tematyką prognozowania technologii w gospodarce odpadami
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	sposoby prognozowania rozwoju technologii w gospodarce odpadami	OZ_P7S_WG10	Projekt
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	samodzielnie wykonać prognozowanie rozwoju technologii w gospodarce odpadami przy wykorzystaniu różnych metod	OZ_P7S_UW01	Projekt, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	wykonania bardziej kompletnego zlecenia w temacie gospodarki odpadami rozszerzonego o prognozowanie rozwoju technologii	OZ_P7S_KK01, OZ_P7S_KR04	Projekt, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Ćwiczenia audytoryjne	30	
Konsultacje	5	
Przygotowanie prezentacji/referatu	10	
Przygotowanie projektu	15	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 35	ECTS 1.2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć

1.	<p>Na zajęciach praktycznych studenci zapoznają się z różnymi metodami prognozowania rozwoju technologii w gospodarce odpadami. Zadania będą wykonywane w ramach pracy grupowej.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Przygotowanie i przeprowadzenie badania techniką Delphi wybranej technologii. Opis tematu, analiza aktualnej sytuacji, kwestionariusz, tematy do dyskusji, zaproszenie ekspertów, dyskusja okrągłego stołu. • Analizy trendów wybranej technologii lub aspektu technologicznego. Analiza historyczna, opis stanu obecnego, rozwój w najbliższej przyszłości. • Prognozowanie wytwarzania odpadów poprzez połączenie ekstrapolacji danych i opracowywania scenariuszy. • Analiza wpływu krzyżowego oparta na rozwoju kluczowych trendów dla wybranej technologii. 	Ćwiczenia audytoryjne
----	--	-----------------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Ćwiczenia, Dyskusja, Praca w grupie, Pokaz/demonstracja, Gra dydaktyczna, analiza przypadków

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Ćwiczenia audytoryjne	Projekt, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń	100%

Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza o technologii w gospodarce odpadami

Literatura

Obowiązkowa

1. Calleja-Sanz G., Olivella-Nadal J., Solé-Parellada F. (2020) Technology Forecasting: Recent Trends and New Methods. In: Machado C., Davim J. (eds) Research Methodology in Management and Industrial Engineering. Management and Industrial Engineering. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-40896-1_3
2. Cantamessa, Marco, and Montagna, Francesca. "Fundamentals of Technology Forecasting." Management of Innovation and Product Development. London: Springer London, 2015. 81-86. Web.
3. Daim, Tugrul, and Cho, Yonghee. "Technology Forecasting Methods." Research and Technology Management in the Electricity Industry: Methods, Tools and Case Studies. London: Springer London, 2013. 67-112. Green Energy and Technology. Web.



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Analiza cyklu życia w OZE i GO Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	Cykl kształcenia 2024/25
Specjalność -	Kod przedmiotu PD000000POZS.MI4B.3054.24
Jednostka organizacyjna Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obowiązkowość Obowiązkowy
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Jan Den Boer
Pozostali prowadzący	Jan Den Boer

Okres Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2.0
	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 LCA for Experts.
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	działanie w zakresie zarządzania gospodarką odpadami i energetyką odnawialną, jakością oraz efekty wpływu przedsiębiorstwa na środowisko.	OZ_P7S_WG06, OZ_P7S_WG07, OZ_P7S_WG09	Zaliczenie pisemne, Kolokwium
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	wyszukiwać, rozumieć, analizować i twórczo wykorzystać informację z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje w ramach tworzenia modelu LCI oraz dokonywać interpretacji, a także wyciągać wnioski wyników LCI.	OZ_P7S_UK10, OZ_P7S_UW01	Projekt, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń, Studium przypadku
U2	dokonać identyfikacji i określić specyfikę zadań inżynierskich oraz opracować dokumentację dotyczącą realizacji LCIA i przygotować tekst zawierający omówienie wyników LCIA.	OZ_P7S_UW03	Projekt, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń, Studium przypadku
U3	ocenić rozwiązania techniczne i dokonać analizy czynników wpływających na jakość życia i zdrowia ludzi i zwierząt oraz stan środowiska naturalnego w ramach oceny cyklu życia.	OZ_P7S_UW05	Projekt, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń, Studium przypadku

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Ćwiczenia projektowe/warsztatowe	15	
Przeprowadzenie badań literaturowych	5	
Przygotowanie projektu	5	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5	
Przygotowanie prezentacji/referatu	5	
Przygotowanie raportu	5	
Konsultacje	5	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 35	ECTS 1.2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 20	ECTS 0.8

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	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. Technologia gospodarki odpadami w LCA 11. Procesy OZE w LCA 12. LCC: Life Cycle Costing	Wykład
2.	1. LCA for Experts: modelowanie prostego produktu: spinacz 2. LCA for Experts: modelowanie prostego produktu: spinacz, procesy, strumienie, plany 3. LCA for Experts: modelowanie prostego produktu: spinacz, parametry 4. LCA for Experts: modelowanie prostego produktu: spinacz, wyniki 5. Porównanie systemów w LCA for Experts: proces, produkt lub system do wyboru, z OZE lub GO 6. Porównanie systemów w LCA for Experts: konsultacja 7. Porównanie systemów w LCA for Experts: prezentacja	Ćwiczenia projektowe/warsztatowe

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

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

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Zaliczenie pisemne, Kolokwium	30%

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Ćwiczenia projektowe/warsztatowe	Projekt, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń, Studium przypadku	70%

Wymagania wstępne

Wiedza z zakresu fizyki, chemii, modelowania matematycznego, monitoringu i diagnostyki urządzeń energetycznych lub gospodarki odpadami.

Literatura

Obowiązkowa

1. LCA_FE_Learning_Center_Paperclip_Tutorial_Part1 Manual
2. LCA_FE_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
5. McDougall, White, P., Franke, M. i Hindle P. Integrated Solid Waste Management a Life Cycle Inventory, Blackwell Science, 2001.

Dodatkowa

1. den Boer E., den Boer J., Jager J. Planowanie i optymalizacja gospodarki odpadami, 2005
2. de Miranda Ribeiro F., da Silva G., Kulay L. Hydropower Life---Cycle Inventory: A Brazilian case study 2006.
3. filmy z GaBi Learning Centre: Introduction part 1 and 2
4. 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
5. 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



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Technology forecasting in renewable energy Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	Cykl kształcenia 2024/25
Specjalność odnawialne źródła energii	Kod przedmiotu PD000000POZOZS.MI4C.3063.24
Jednostka organizacyjna Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	Języki wykładowe Angielski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Jan Den Boer
Pozostali prowadzący	

Okres Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Ćwiczenia audytoryjne: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z tematyką prognozowania technologii w odnawialnych źródła energii
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	sposoby prognozowania rozwoju technologii w odnawialnych źródłach energii	OZ_P7S_WG10	Projekt
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	samodzielnie wykonać prognozowanie rozwoju technologii w OZE, przy wykorzystaniu różnych metod	OZ_P7S_UW01	Projekt, Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	wykonania bardziej kompletnego zlecenia w temacie OZE rozszerzonego o prognozowanie rozwoju technologii	OZ_P7S_KK01, OZ_P7S_KR04	Projekt, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Ćwiczenia audytoryjne	30	
Konsultacje	5	
Przygotowanie prezentacji/referatu	10	
Przygotowanie projektu	15	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 2.0
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 35	ECTS 1.2
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

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

1.	<p>Na zajęciach praktycznych studenci zapoznają się z różnymi metodami prognozowania rozwoju technologii w OZE. Zadania będą wykonywane w ramach pracy grupowej.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Przygotowanie i przeprowadzenie badania techniką Delphi wybranej technologii. Opis tematu, analiza aktualnej sytuacji, kwestionariusz, tematy do dyskusji, zaproszenie ekspertów, dyskusja okrągłego stołu. • Analizy trendów wybranej technologii lub aspektu technologicznego. Analiza historyczna, opis stanu obecnego, rozwój w najbliższej przyszłości. • Prognozowanie wytwarzania odpadów poprzez połączenie ekstrapolacji danych i opracowywania scenariuszy. • Analiza wpływu krzyżowego oparta na rozwoju kluczowych trendów dla wybranej technologii. 	Ćwiczenia audytoryjne
----	--	-----------------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Ćwiczenia, Dyskusja, Praca w grupie, Pokaz/demonstracja, Gra dydaktyczna, analiza przypadków

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Ćwiczenia audytoryjne	Projekt, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń	100%

Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza o technologii w odnawialnych źródła energii

Literatura

Obowiązkowa

1. Calleja-Sanz G., Olivella-Nadal J., Solé-Parellada F. (2020) Technology Forecasting: Recent Trends and New Methods. In: Machado C., Davim J. (eds) Research Methodology in Management and Industrial Engineering. Management and Industrial Engineering. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-40896-1_3
2. Cantamessa, Marco, and Montagna, Francesca. "Fundamentals of Technology Forecasting." Management of Innovation and Product Development. London: Springer London, 2015. 81-86. Web.
3. Daim, Tugrul, and Cho, Yonghee. "Technology Forecasting Methods." Research and Technology Management in the Electricity Industry: Methods, Tools and Case Studies. London: Springer London, 2013. 67-112. Green Energy and Technology. Web.



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Praca i egzamin magisterski Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	Cykl kształcenia 2024/25
Specjalność -	Kod przedmiotu PD000000POZS.MI4B.1773.24
Jednostka organizacyjna Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Katarzyna Pentoś
Pozostali prowadzący	Katarzyna Pentoś

Okres Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie	Liczba punktów ECTS 20.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Prace kontrolne i przejściowe: 10	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zdobycie przez studenta wiedzy odnośnie sposobu pozyskiwania wiedzy ze źródeł naukowych oraz zasad przygotowania pracy magisterskiej
----	--

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	zasady pisania prac naukowych oraz korzystania z różnych źródeł informacji naukowej	OZ_P7S_WK12	Praca dyplomowa
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	samodzielnie zebrać, opracować i zaprezentować dane stanowiące podstawę pracy magisterskiej oraz przygotować i przedstawić prezentację na ten temat	OZ_P7S_UW01, OZ_P7S_UW02	Praca dyplomowa
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	samokształcenia oraz ustawicznego poszerzania wiedzy i umiejętności związanych z kierunkiem studiów	OZ_P7S_KK01	Praca dyplomowa

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Prace kontrolne i przejściowe	10	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	25	
Udział w egzaminie	2	
Konsultacje dotyczące pracy dyplomowej	50	
Przeprowadzenie badań literaturowych	100	
Przeprowadzenie badań	250	
Przygotowanie pracy dyplomowej	100	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 537	ECTS 20.0
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 62	ECTS 2.1
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 250	ECTS 10.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

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

1.	Student pod kierunkiem wybranego opiekuna zbiera materiał, opracowuje i przygotowuje pracę magisterską. Podczas egzaminu magisterskiego wykazuje się wiedzą, szczególnie dotyczącą tematu pracy dyplomowej.	Prace kontrolne i przejściowe
----	---	-------------------------------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

analiza tekstów, analiza przypadków

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Prace kontrolne i przejściowe	Praca dyplomowa	100%

Dodatkowy opis

Zdaje ustny egzamin magisterski oceniany zgodnie z kryteriami przewidzianymi w regulaminie studiów

Wymagania wstępne

brak

Literatura

Obowiązkowa

1. -----

Dodatkowa

1. -----



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Seminarium magisterskie II Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	Cykl kształcenia 2024/25
Specjalność -	Kod przedmiotu PD000000POZS.MI4B.2318.24
Jednostka organizacyjna Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Przemysław Bukowski
Pozostali prowadzący	Przemysław Bukowski, Andrzej Białowiec

Okres Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Seminarium/Konwersatorium: 30	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem kształcenia jest przygotowanie studenta do pracy badawczej oraz technik opracowania wyników badań. Ponadto omówienie przygotowywania pracy magisterskiej. Treści kształcenia zależą od prezentowanych na seminariach przez studentów tematów swoich prac magisterskich.
----	---

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Posiada uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie systemów, technologii, technik, urządzeń i narzędzi stosowanych w produkcji energii ze źródeł odnawialnych i gospodarki odpadami oraz w zakresie ich projektowania i eksploatacji. Student zna zasady pisania pracy magisterskiej.	OZ_P7S_WG03, OZ_P7S_WG04, OZ_P7S_WG06, OZ_P7S_WG07, OZ_P7S_WG08, OZ_P7S_WG10	Udział w dyskusji, Praca dyplomowa
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. Potrafi przygotować, korzystając z różnych źródeł, opracowanie w języku polskim oraz obcym, na temat szczegółowego problemu z zakresu gospodarki odpadami i pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych. Potrafi przygotować metodykę badań do swojej pracy magisterskiej. Student potrafi pisać pracę magisterską.	OZ_P7S_UK12, OZ_P7S_UU13, OZ_P7S_UW01, OZ_P7S_UW07, OZ_P7S_UW09	Aktywność na zajęciach, Prezentacja
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Ma świadomość ważności dokończania i samodoskonalenia w zakresie energetyki odnawialnej i gospodarki odpadami oraz rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie w celu doskonalenia umiejętności uzyskanych w trakcie studiów. Ma świadomość ważności, odpowiedzialności i skutków działalności magistra inżyniera kierunku. Ma świadomość roli społecznej absolwenta kierunku odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami. Potrafi interpretować zdobytą wiedzę i przygotować pracę magisterską.	OZ_P7S_KR02	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Seminarium/Konwersatorium	30	
Przygotowanie do zajęć	5	
Przeprowadzenie badań	20	
Gromadzenie i studiowanie literatury	5	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 60	ECTS 2.0

Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 20	ECTS 0.8

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Realizacja ćwiczeń zależy od tematów prac magisterskich, które są przedstawiane przez studentów w formie prezentacji multimedialnej na forum grupy dotyczą one odnawialnych źródeł energii i gospodarki odpadami.	Seminarium/Konwersatorium

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

tutoring, Praca w grupie, Gra dydaktyczna, Ćwiczenia, Udział w badaniach, Dyskusja, Pokaz/demonstracja, Metoda problemowa, analiza tekstów, analiza przypadków

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Seminarium/Konwersatorium	Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji, Praca dyplomowa	100%

Wymagania wstępne

[Ekonomia, rozszerzona wiedza z zakresu odnawialne źródła energii i gospodarki odpadami.](#)

Literatura

Obowiązkowa

- Literatura dotyczy tematu pracy magisterskiej dyplomanta. Literatura związana jest z odnawialnymi źródłami energii i gospodarką odpadami.



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Uwarunkowania prawno-ekonomiczne w OZE i GO Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	Cykl kształcenia 2024/25
Specjalność -	Kod przedmiotu PD000000POZS.MI4B.2628.24
Jednostka organizacyjna Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Monika Przybylska
Pozostali prowadzący	Monika Przybylska

Okres Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 1.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem kształcenia jest zapoznanie studentów ze źródłami prawa w zakresie odnawialnych źródeł energii i gospodarki odpadami.
----	---

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 ochrony środowiska w sektorach gospodarki odpadami i odnawialnych źródeł energii.	OZ_P7S_WK13	Zaliczenie pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi interpretować źródła prawa z obszaru energii odnawialnej i gospodarki odpadami.	OZ_P7S_UK12	Zaliczenie pisemne
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do dbania o środowisko.	OZ_P7S_KK01	Zaliczenie pisemne

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 15	ECTS 0.6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Podstawy prawne rozwoju odnawialnych źródeł energii i gospodarki odpadami w Polsce (1 godz.) System świadectw pochodzenia a system aukcyjny (1 godz.) Pojęcie i rodzaje instalacji odnawialnego źródła energii (1 godz.) Koncesja a wpis do rejestru działalności regulowanej (1 godz.) Specjalne zasady wytwarzania w mikroinstalacji (1 godz.) Oświadczenie o spełnianiu warunku pomocy publicznej w kontekście regulacji art. 39 ustawy o odnawialnych źródłach energii (1 godz.) Aukcja jako tryb zawarcia umowy sprzedaży energii ze źródeł odnawialnych (6 godz.) Zasady ogólne gospodarki odpadami (1 godz.) Pozwolenie na wytwarzanie odpadów (1 godz.) Gospodarowanie odpadami komunalnymi przez gminę (1 godz.)	Wykład

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Wykład, analiza tekstów

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Zaliczenie pisemne	100%

Literatura

Obowiązkowa

1. A.Bohdan, M. Przybylska, Podstawy prawne odnawialnych źródeł energii i gospodarki odpadami w Polsce, Warszawa 2015.
2. M. Przybylska, Prawny charakter aukcji na sprzedaż energii elektrycznej ze źródeł odnawialnych, Warszawa 2019.



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Zarządzanie firmą i rachunek inż. Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	Cykl kształcenia 2024/25
Specjalność -	Kod przedmiotu PD000000POZS.MI4B.2782.24
Jednostka organizacyjna Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obowiązkowość Obowiązkowy
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Tak
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Izabela Kurtyka-Marcak
Pozostali prowadzący	Izabela Kurtyka-Marcak

Okres Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 1.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia audytoryjne: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Przekazanie wiedzy z zakresu procesów w zarządzaniu przedsiębiorstwem, motywowania, planowania, organizowania i kontrolowania. Zarządzanie finansami. Próg rentowności.
----	---

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 procesów zarządzania przedsiębiorstwem, prawa gospodarczego, niezbędną do posługiwania się zasadami obowiązującymi w państwie prawa.	OZ_P7S_WK13	Zaliczenie pisemne, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji
W2	Posiada rozszerzoną wiedzę w zakresie zarządzania firmą, zarządzania finansami oraz prowadzenia działalności gospodarczej w tym przedsiębiorczości indywidualnej.	OZ_P7S_WG04	Zaliczenie pisemne, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student analizuje sprawozdania finansowe, wykorzystuje omawiane metody i narzędzia w celu diagnozowania procesów gospodarczych i określania opłacalności inwestycji gospodarczych	OZ_P7S_UW09	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy w zakresie planowania i realizacji zadań związanych z zarządzaniem przedsiębiorstwem.	OZ_P7S_K003	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Ćwiczenia audytoryjne	15	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 30	ECTS 1.0
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 15	ECTS 0.6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć

1.	<p>1. Zarządzanie jako nauka. Procesy w zarządzaniu przedsiębiorstwem.</p> <p>2-3. Motywowanie pracowników w przedsiębiorstwie.</p> <p>4-5. Planowanie i podejmowanie decyzji w przedsiębiorstwie.</p> <p>6-7. Organizowanie i budowanie struktur organizacyjnych.</p> <p>8-9. Kontrolowanie procesów pracy.</p> <p>10-11. Zarządzanie finansami - Źródła finansowania działalności gospodarczej.</p> <p>12-13. Zarządzanie finansami przedsiębiorstwa - rachunek zysków i strat, przepływy pieniężne i bilans.</p> <p>14. Zarządzanie finansami przedsiębiorstwa - analiza finansowa.</p> <p>15. Kształtowanie struktury kapitałowej w przedsiębiorstwie.</p>	Wykład
2.	<p>1-2. Organizacja rozumiana w znaczeniu czynnościowym, atrybutowym, instytucjonalnym (rzeczowym). Organizacja jako obiekt zarządzania. Przyczyny sprawcze tworzenia organizacji (płaszczyzny: sprawnościowa, społeczna, chęć łagodzenia chaosu).</p> <p>Gra kierownicza „Wyprawa na księżyc” - egzemplifikacja efektu synergicznego/organizacyjnego, badanie cech osobowościowych menedżera.</p> <p>3-4. Zarządzanie jako działanie (przyczyny sprawcze działań, rodzaje działań w organizacji i ich skutki, kryteria oceny skutków działań, dyrektywy praktyczne sprawnego działania).</p> <p>Gra kierownicza „Prowadzenie hurtowni komputerów” będącej centrum kosztów - egzemplifikacja dylematu stosowania wielu kryteriów ekonomicznych w zarządzaniu.</p> <p>5-6. Kultura organizacyjna w zarządzaniu firmą.</p> <p>7-8. Relacje pojęć: koszt, wydatek, nakład, strata. Klasyfikacja kosztów dla potrzeb sprawozdawczych decyzyjnych i kontrolnych.</p> <p>9-10. Metody sporządzania rachunku zysków i strat. Wersja kalkulacyjna i wersja porównawcza.</p> <p>11-12. Metody kalkulacji kosztów. Kalkulacja podziałowa prosta. Kalkulacja podziałowa współczynnikowa. Kalkulacja doliczeniowa zleceniowa i asortymentowa.</p> <p>13-14. Próg rentowności przy produkcji jednorodnej. Próg rentowności przy produkcji wieloasortymentowej.</p> <p>15. Zaliczenie</p>	Ćwiczenia audytoryjne

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

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

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Zaliczenie pisemne, Udział w dyskusji	50%

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Ćwiczenia audytoryjne	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń	50%

Wymagania wstępne

Podstawy ekonomiki przedsiębiorstwa

Literatura

Obowiązkowa

1. W. Bień. Zarządzanie finansami przedsiębiorstwa. DIFIN Warszawa 2018.
2. M. Nowak Zarządzanie finansami małych przedsiębiorstw (wyd. II) CeDeWu 2018
3. J. Szczepański, L. Szyszko (red), Finanse przedsiębiorstwa, PWE, Warszawa 2007.
4. R.W. Gryfin. Podstawy zarządzania organizacjami. PWN, Warszawa. 2009.
5. Praca zbiorowa pod red. M. Przybyły. Organizacja i zarządzanie. Podstawy wiedzy menedżerskiej. Wyd. AE we Wrocławiu. 2001.

Dodatkowa

1. Rutkowski A., 2007, Zarządzanie finansami. Polskie Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa.
2. Franc-Dąbrowska J., 2008, Zarządzanie finansami przedsiębiorstw wybrane zagadnienia, Wydawnictwo SGGW, Warszawa.
3. Zakrzewska-Bielawska A. Podstawy zarządzania. Tenora i ćwiczenia. Wydawnictwo Gab. 2019
4. Praca zbiorowa pod red. A. Koźmińskiego, W. Piotrowskiego, A. Chrostowskiego. Zarządzanie (Teoria i praktyka). PWN, Warszawa 2000.



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Technologie wytwarzania biopaliw wyższych generacji Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	Cykl kształcenia 2024/25
Specjalność -	Kod przedmiotu PD000000POZS.MI4B.3940.24
Jednostka organizacyjna Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Hubert Prask, Małgorzata Fugol
Pozostali prowadzący	Hubert Prask, Małgorzata Fugol

Okres Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 1.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	W ramach przedmiotu student poznaje zagadnienia dotyczące procesów wytwarzania biopaliw stałych, ciekłych i gazowych wyższych generacji (II, III i IV).
----	---

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 pogłębionym wybrane zagadnienia z zakresu biopaliw i procesów wykorzystania biomasy, dodatkowo rozumie wybrane zagadnienia dotyczące aspektów technicznych związanych z energetyką odnawialną oraz zagadnienia z zakresu zagrożeń i ochrony środowiska naturalnego. Student zapoznał się z trendami rozwojowymi w obszarze biopaliw wyższych generacji.	OZ_P7S_WG03, OZ_P7S_WG05, OZ_P7S_WG06, OZ_P7S_WG10	Zaliczenie pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi rozwiązywać problemy związane z produkcją i eksploatacją w zakresie biopaliw stałych, ciekłych i gazowych wyższych generacji, uwzględniając jednocześnie wymogi związane z dbałością o środowisko naturalne.	OZ_P7S_UW07	Zaliczenie pisemne
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do rozumienia i działania w zakresie eksploatacji systemów pozyskiwania energii odnawialnej opartych na wytwarzaniu biopaliw stałych, ciekłych i gazowych wyższych generacji z uwzględnieniem ich wpływu na środowisko.	OZ_P7S_KO03	Zaliczenie pisemne

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8	
Udział w egzaminie	2	
Gromadzenie i studiowanie literatury	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 27	ECTS 1.0
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 17	ECTS 0.6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć

1.	1. Wprowadzenie, generacje biopaliw, trendy, aktualny stan rynku 2. Charakterystyka procesu zgazowania 3. Charakterystyka procesu pirolizy 7. Charakterystyka procesu toryfikacji 8, 9, 10. Wytwarzanie biopaliw płynnych II generacji różnymi metodami, synteza Fishera Tropscha 11, 12. Technologie wytwarzania biowodoru 13, 14. Biopaliwa 3 i 4 generacji 15. Zaliczenie	Wykład
----	---	--------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Wykład

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Zaliczenie pisemne	100%

Wymagania wstępne

Wiedza z zakresu biopaliw stałych, płynnych i gazowych.

Literatura

Obowiązkowa

1. Klimiuk E. i in. 2012. Biopaliwa. Technologie dla zrównoważonego rozwoju.
2. Burczyk B. 2011. Biomasa. Surowiec do syntez chemicznych i produkcji paliw.
3. Magazyn biomasa - czasopismo



UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Produkcja biogazu w komunalnych oczyszczalniach ścieków Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	Cykl kształcenia 2024/25
Specjalność -	Kod przedmiotu PD000000POZS.MI4B.3941.24
Jednostka organizacyjna Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	Języki wykładowe Polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)	Obligatoryjność Fakultatywny
Forma studiów stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów ogólnoakademicki	Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak
	Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie
Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot	Hubert Prask, Małgorzata Fugol
Pozostali prowadzący	Hubert Prask, Małgorzata Fugol

Okres Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 1.0
	Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15	

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	W ramach przedmiotu student poznaje zagadnienia dotyczące składu ścieków i osadów, procesu oczyszczania ścieków komunalnych, budowy oczyszczalni ścieków i wykorzystania osadów w procesie fermentacji beztlenowej w biogazowni przy oczyszczalni ścieków.
----	--

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 wybrane zagadnienia dotyczące aspektów technicznych związanych z energetyką odnawialną i gospodarką odpadami. Absolwent rozumie wybrane zagadnienia z zakresu zagrożeń i ochrony środowiska naturalnego oraz z zna zagadnienia dotyczące aspektów technicznych związanych z energetyką odnawialną.	OZ_P7S_WG05, OZ_P7S_WG06, OZ_P7S_WG08	Zaliczenie pisemne
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Student potrafi rozwiązywać problemy produkcyjne i eksploatacyjne w zakresie gospodarki odpadami oraz odnawialnych źródeł energii odnawialnej, ze szczególnym naciskiem na wytwarzanie biogazu w oczyszczalni ścieków, uwzględniając jednocześnie wymogi związane z dbałością o środowisko naturalne.	OZ_P7S_UW05, OZ_P7S_UW07	Zaliczenie pisemne
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Student jest gotów do działania w sposób odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych i potrafi ocenić skutki działalności wykonywanej w zakresie eksploatacji systemów pozyskiwania energii odnawialnej, a konkretnie wytwarzania biogazu w oczyszczalniach ścieków.	OZ_P7S_KO03	Zaliczenie pisemne

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności	
Wykład	15	
Udział w egzaminie	2	
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	8	
Gromadzenie i studiowanie literatury	2	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 27	ECTS 1.0
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 17	ECTS 0.6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

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

1.	1. Wprowadzenie do tematu 2. Budowa i funkcjonowanie oczyszczalni ścieków 3 Charakterystyka ścieków komunalnych 4, 5. Metody mechaniczne oczyszczania ścieków 6, 7. Metody biologiczne oczyszczania ścieków 8, 9. Metody chemiczne oczyszczania ścieków 10. Osad ściekowy - charakterystyka, wykorzystanie 11,12, 13. Zagospodarowanie osadów w biogazowniach, proces, budowa instalacji, wykorzystanie pofermentu 14. Gospodarka wodno-ściekowa w zakładach przemysłowych 15 Zaliczenie	Wykład
----	---	--------

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

problem-based learning (PBL), Wykład

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Zaliczenie pisemne	100%

Wymagania wstępne

Wiedza z zakresu chemii, biologii, biopaliw, biogazu.

Literatura

Obowiązkowa

1. Korneliusz Miksch, Jan Sikora (Red. Nauk.) Biotechnologia ścieków. Państwowe Wydawnictwo Naukowe PWN, 2010.
2. Karamus Ł. Oczyszczalnie ścieków i ich eksploatacja, Krosno 2017
3. Łomotowski J., Szpindor A. Nowoczesne systemy oczyszczania ścieków, Arkady, Warszawa 2003
4. Kowal A., Świdorska-Bróż M., Oczyszczanie wody, Warszawa-Wrocław 2000
5. Heidrich Z. Urządzenia do oczyszczania ścieków, Warszawa 2005
6. Jędrzak A. 2008. Biologiczne przetwarzanie odpadów
7. Magrel L. 2002. Metodyka oceny efektywności procesu fermentacji metanowej wybranych osadów ściekowych
8. Koziółek i in. 2017. Rozproszone systemy dystrybucji biogazu. Badania, projektowanie i rozwój.