



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
Sylabusy	11

# Charakterystyka kierunku

## Informacje podstawowe

Nazwa kierunku:	odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami
Poziom:	studia pierwszego stopnia (inżynier)
Profil:	ogólnoakademicki
Forma:	stacjonarne
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom:	inżynier
Czas trwania studiów (liczba semestrów):	7
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów na danym poziomie:	210
Liczba godzin (w tym realizowanych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość):	2948 (30)
Liczba godzin z wychowania fizycznego <sup>*)</sup> :	60

<sup>\*)</sup> - 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	55%	116
Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka	30%	63
Inżynieria mechaniczna	15%	31

## Sylwetka absolwenta

Absolwent I stopnia studiów na OZiGO posiada zawansowaną wiedzę z zakresu nauk rolniczych i inżynierijno-technicznych. Absolwent zdobywa umiejętność rozwiązywania zadań inżynierskich o charakterze projektowym, inwestycyjnym i eksploatacyjnym dotyczących urządzeń, instalacji oraz obiektów służących do pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych oraz z zakresu odpadów powstających m.in. w sektorze rolniczym. Absolwent potrafi ocenić wartość zapotrzebowania na energię, określić możliwości jej pozyskiwania oraz zaprojektować instalację służącą do pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych. Potrafi także oszacować ilość odpadów powstających w regionie oraz opracować koncepcję ich składowania i zagospodarowania. Interdyscyplinarne wykształcenie umożliwia pracę w przedsiębiorstwach zajmujących się wytwarzaniem i obrotem energią na rynkach lokalnych oraz w przedsiębiorstwach przetwarzających lub utylizujących odpady pochodzenia rolniczego. Absolwent jest także przygotowany do pracy w administracji rządowej i samorządowej oraz doradztwie na stanowiskach związanych z zagadnieniami energetycznymi lub zagospodarowaniem odpadów. Absolwent jest świadomy kontekstu społeczno-ekonomicznego, w którym funkcjonuje jako inżynier i jest przygotowany do odpowiedzialnego i rzetelnego wykonywania swoich obowiązków zawodowych z korzyścią dla społeczeństwa i gospodarki. Absolwent zna język obcy na poziomie biegłości B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy oraz posługuje się językiem specjalistycznym z zakresu kierunku kształcenia. Absolwent jest przygotowany do podjęcia studiów drugiego stopnia.

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

Na studiach I stopnia kierunku OZiGO realizowane są dwie praktyki zawodowe w wymiarze 3 **tygodni** (min. 110 godz.) i **6 pkt. ECTS**. Praktyka z zakresu odnawialnych źródeł energii realizowana jest w przerwie po 4 semestrze studiów, natomiast praktyka z zakresu gospodarki odpadami, odbywa się w przerwie po 6 semestrze.

Celem praktyk jest zdobycie dodatkowej wiedzy, umiejętności oraz kompetencji w zakresie tematyki odpowiadającej

programowi studiów. Ważne jest również poznanie zasad związanych z funkcjonowaniem przedsiębiorstw oraz instytucji, przygotowanie studenta do wypełniania obowiązków zawodowych poprzez kształtowanie zdolności organizacyjnych, odpowiedzialności i pracy w zespole.

Student samodzielnie wybiera przedsiębiorstwa w którym odbywać będzie praktyki. Za organizację praktyk odpowiada Wydziałowe Biuro Praktyk, które przygotowuje umowy, porozumienia z pracodawcami oraz skierowania studentów na praktyki. Za merytoryczny przebieg praktyk odpowiada opiekun praktyk, którego zadaniem jest kontrola przebiegu praktyki oraz końcowe zaliczenie. Zaliczenie praktyki odbywa się w formie egzaminu ustnego. Niezbędnym elementem zaliczenia praktyki jest poprawne wypełnienie dzienniczka praktyk oraz przedstawienie sprawozdania z przebiegu praktyki. Zasady realizacji i zakres praktyk regulują: *Regulamin praktyki zawodowej* i *Program praktyki zawodowej*. Wszystkie niezbędne informacje i dokumenty dotyczące praktyk dostępne są na stronie internetowej Wydziału Przyrodniczo-Technologicznego (zakładka Wydziałowe Biuro Praktyk)

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

Warunkiem dopuszczenia do egzaminu inżynierskiego kończącego studia I stopnia kierunku OZEiGO jest zaliczenie wszystkich przedmiotów i praktyk objętych planem studiów, uzyskanie 210 punktów ECTS, a także złożenie w wymaganym terminie pracy dyplomowej. Dyplomant i opiekun pracy pisemnie poświadczają, że praca dyplomowa nie zawiera nieuprawnionych zapożyczeń i jest wykonana samodzielnie. Wszystkie prace inżynierskie 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 - ADP (Archiwum Prac Dyplomowych). Egzaminy dyplomowe przeprowadzane są w taki sposób, aby student wykazał się właściwą dla danych efektów kształcenia wiedzą i kompetencjami społecznymi. Zestawy zagadnień obowiązujących na egzaminie przygotowywane są przez nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na kierunku i akceptowane przez Radę Programową, a następnie z kilkumiesięcznym wyprzedzeniem podawane do wiadomości studentów. Oceny podczas egzaminu inżynierskiego studiów dokonują członkowie komisji egzaminacyjnej powołanej przez dziekana, w skład której wchodzi: przewodniczący (dziekan lub upoważniony przez niego nauczyciel akademicki) oraz dwóch nauczycieli reprezentujących dyscypliny kierunkowe, opiekun pracy i recenzent. Ostatecznej oceny dokonuje przewodniczący komisji, zgodnie z obowiązującym regulaminem studiów, na podstawie średniej ważonej ocen z pracy dyplomowej, egzaminu dyplomowego i średniej oceny ze studiów I stopnia. Absolwent otrzymuje dyplom ukończenia studiów wyższych I stopnia potwierdzający uzyskanie tytułu zawodowego inżyniera.

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 117

Liczba punktów ECTS, którą student uzyska w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych \*\* 6

Liczba punktów ECTS, którą student uzyska za zajęcia wybieralne 72

Liczba punktów ECTS przyporządkowana zajęciom związanym z prowadzoną w uczelni działalnością naukową w dyscyplinie lub dyscyplinach, do których przyporządkowany jest kierunek studiów 122

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	13	
4	13	
5	13	
6	13	
7	0	

## Sekwencje przedmiotów

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

---

# Efekty uczenia się

## Wiedza

Kod	Treść
OZ_P6S_WG01	Absolwent zna i rozumie w zawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu matematyki, w tym: algebry, analizy matematycznej funkcji jednej i wielu zmiennych, geometrii analitycznej
OZ_P6S_WG02	Absolwent zna i rozumie w zawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu fizyki obejmujące: mechanikę, hydromechanikę, termodynamikę, podstawy elektryczności i optyki, elementy procesów plazmowych; ze szczególnym uwzględnieniem zjawisk fizycznych zachodzących w czasie pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych
OZ_P6S_WG03	Absolwent zna i rozumie w zawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu chemii, biochemii i biologii niezbędne do zrozumienia procesów zachodzących w czasie pozyskiwania energii z produktów i opadów pochodzenia roślinnego i zwierzęcego, a także innych źródeł energii odnawialnej
OZ_P6S_WG04	Absolwent zna i rozumie w zawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu wytwarzania biopaliw i wykorzystania biomasy, w tym biomasy odpadowej pochodzenia roślinnego i zwierzęcego
OZ_P6S_WG05	Absolwent zna i rozumie w zawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu projektowania systemów i urządzeń służących do pozyskiwania i wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych, w tym do zagospodarowania odpadów pochodzenia rolniczego
OZ_P6S_WG06	Absolwent zna i rozumie w zawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu technologii informacyjnych
OZ_P6S_WG07	Absolwent zna i rozumie w zawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu funkcjonowania biosfery, a szczególnie procesów chemicznych i fizycznych zachodzących w przyrodzie w czasie pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych, w tym z biomasy pochodzenia rolniczego i zwierzęcego
OZ_P6S_WG08	Absolwent zna i rozumie w zawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu: funkcjonowania środowiska naturalnego, jego zagrożeń i ochrony w społeczeństwie globalnym
OZ_P6S_WG09	Absolwent zna i rozumie w zawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu: systemów, technologii, technik, urządzeń i narzędzi stosowanych w produkcji energii ze źródeł odnawialnych
OZ_P6S_WG10	Absolwent zna i rozumie w zawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu: systemów, technologii, technik, urządzeń i narzędzi stosowanych w gospodarce odpadami
OZ_P6S_WG11	Absolwent zna i rozumie w zawansowanym stopniu wybrane zagadnienia dotyczące technik i narzędzi pomiarowych stosowanych w gospodarce energetycznej i gospodarce odpadami
OZ_P6S_WG12	Absolwent zna i rozumie w zawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu materiałoznawstwa i projektowania inżynierskiego
OZ_P6S_WK13	Absolwent zna i rozumie podstawowe prawne i ekonomiczne uwarunkowania prowadzenia działalności w zakresie gospodarki odpadami i energetyki odnawialnej
OZ_P6S_WK14	Absolwent zna i rozumie podstawowe zasady w zakresie: zarządzania gospodarką odpadami i energetyką odnawialną, zapewnienia jakości oraz prowadzenia działalności gospodarczej, w tym przedsiębiorczości indywidualnej
OZ_P6S_WK15	Absolwent zna i rozumie podstawowe społeczne i ekonomiczne uwarunkowania wpływające na rozwój i funkcjonowanie obszarów wiejskich, zasady tworzenia i rozwoju różnych form indywidualnej przedsiębiorczości
OZ_P6S_WK16	Absolwent zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności intelektualnej oraz prawa autorskiego i patentowego, zarządzania i korzystania z zasobów informacji patentowej, a także zna i rozumie podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące w gospodarce energetycznej i gospodarce odpadami
OZ_P6S_WK17	Absolwent zna i rozumie dylematy współczesnej cywilizacji oraz relacje społeczne

## Umiejętności

Kod	Treść
OZ_P6S_UK09	Absolwent potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach
OZ_P6S_UK10	Absolwent potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego
OZ_P6S_UK11	Absolwent potrafi posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego
OZ_P6S_UK12	Absolwent potrafi przygotować, korzystając z różnych źródeł, opracowanie w języku polskim lub obcym, na temat problemu związanego z pozyskiwaniem energii ze źródeł odnawialnych lub gospodarką odpadami
OZ_P6S_UO14	Absolwent potrafi planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole, współdziałać z innymi w ramach prac zespołowych
OZ_P6S_UU15	Absolwent potrafi samodzielnie doksztalać się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych, planować i realizować własne uczenie się przez całe życie
OZ_P6S_UW01	Absolwent 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_P6S_UW02	Absolwent potrafi dokonać identyfikacji i określić specyfikę prostych zadań inżynierskich oraz opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania
OZ_P6S_UW03	Absolwent potrafi stosując podstawowe technologie informatyczne pozyskiwać i przetwarzać informacje z zakresu odnawialnych źródeł energii oraz gospodarki odpadami
OZ_P6S_UW04	Absolwent potrafi ocenić rozwiązania techniczne i dokonać analizy czynników wpływających na jakość życia i zdrowie ludzi oraz stan środowiska naturalnego
OZ_P6S_UW05	Absolwent potrafi organizować i wykonywać prace w środowisku miejskim i wiejskim zgodnie z i zasadami ergonomii i bezpieczeństwa pracy
OZ_P6S_UW06	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_P6S_UW07	Absolwent potrafi planować i wykonywać zadania badawcze i projektowe dotyczące obszaru gospodarki odpadami oraz źródeł energii odnawialnej
OZ_P6S_UW08	Absolwent potrafi wykonać wstępną analizę ekonomiczną opłacalności podejmowanej produkcji

## Kompetencje społeczne

Kod	Treść
OZ_P6S_KK01	Absolwent jest gotów do krytycznej oceny posiadanej i zdobywanej wiedzy
OZ_P6S_KK02	Absolwent jest gotów do rozważnego określania priorytetów służących realizacji celów postawionych przez siebie lub przełożonych oraz do zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu
OZ_P6S_KO03	Absolwent jest gotów do uznania szczególnej odpowiedzialności inżyniera zajmującego się odnawialnymi źródłami energii i gospodarką odpadami za jakość życia ludzi i stan środowiska naturalnego
OZ_P6S_KO04	Absolwent jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy przynoszący korzyści gospodarce i społeczeństwu



<b>Kod</b>	<b>Treść</b>
<b>OZ_P6S_K005</b>	Absolwent jest gotów do podejmowania działań na rzecz środowiska społecznego oraz wypełniania zobowiązań społecznych
<b>OZ_P6S_KR06</b>	Absolwent jest gotów do postępowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania dobra ogółu
<b>OZ_P6S_KR07</b>	Absolwent jest gotów do przyjęcia odpowiedzialności za pracę własną oraz do podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania

# Sylabusy



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## BHP i ochrona własności intelektualnej Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.IIA.0156.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty ogólne
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

<b>Okres</b> Semestr 1	<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 2.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 15	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z podstawami prawa autorskiego i praw własności przemysłowej.
C2	Zapoznanie studentów z zasadami BHP i ppoż w różnych sytuacjach i przy wykonywaniu zróżnicowanych czynności.

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	rodzaje czynników występujących na stanowiskach pracy i skutki występowania tych czynników.	OZ_P6S_WK16	Zaliczenie pisemne

W2	podstawy ergonomii i jej rolę w kształtowaniu stanowisk pracy.	OZ_P6S_WK16	Zaliczenie pisemne
W3	zasady wykorzystywania cudzej własności intelektualnej.	OZ_P6S_WK16	Zaliczenie pisemne
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	zidentyfikować czynniki niebezpieczne, szkodliwe i uciążliwe występujące na stanowiskach pracy.	OZ_P6S_UW05	Zaliczenie pisemne
U2	zoptymalizować stanowisko pracy z uwzględnieniem wymogów ergonomii i BHP oraz dokonać oceny ryzyka zawodowego na stanowisku pracy.	OZ_P6S_UW05	Zaliczenie pisemne
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Ma świadomość znaczenia warunków pracy dla zdrowia i bezpieczeństwa pracujących ludzi.	OZ_P6S_KR06, OZ_P6S_KR07	Zaliczenie pisemne
K2	Ma świadomość konsekwencji nieprawidłowego wykorzystania cudzej własności intelektualnej.	OZ_P6S_KR06, OZ_P6S_KR07	Zaliczenie pisemne

### Treści programowe

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

1.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Podstawowe pojęcia dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy. Ogólna charakterystyka czynników środowiska pracy.</li> <li>2. Czynniki niebezpieczne na stanowiskach pracy: zagrożenia związane z przemieszczaniem się ludzi, zagrożenia mechaniczne.</li> <li>3. Czynniki niebezpieczne na stanowiskach pracy: zagrożenia wybuchem i pożarem, ochrona przeciwpożarowa.</li> <li>4. Czynniki niebezpieczne na stanowiskach pracy: Ochrona przeciw porażeniom prądem elektrycznym. Zagrożenia polami elektromagnetycznymi.</li> <li>5. Zagrożenia wypadkowe. Pojęcie wypadku przy pracy. Postępowanie powypadkowe. Profilaktyka i prewencja.</li> <li>6. Czynniki szkodliwe i uciążliwe: drgania i ich wpływ na organizm ludzki. Minimalizacja skutków drgań na stanowisku pracy.</li> <li>7. Czynniki szkodliwe i uciążliwe: narażenie na hałas na stanowisku pracy.</li> <li>8. Mikroklimat. Termiczne i atmosferyczne środowisko pracy.</li> <li>9. Podstawy oceny ryzyka zawodowego.</li> <li>10. Wprowadzenie do ergonomii, podstawowe pojęcia, rys historyczny.</li> <li>11. Podstawowy układ ergonomiczny. Antropometria – geometryczne kształtowanie stanowiska pracy.</li> <li>12. Obciążenie człowieka pracą. Wydatek energetyczny organizmu ludzkiego.</li> <li>13. Obciążenie człowieka pracą. Obciążenia statyczne układu mięśniowo – szkieletowego. Pojęcie monotypii.</li> <li>14. Ochrona własności intelektualnej. Rodzaje i cechy praw autorskich. Sposoby prawidłowego wykorzystania własności intelektualnej.</li> <li>15. Ochrona własności intelektualnej. Ochrona własności przemysłowej.</li> </ol>	Wykład
----	--	--------

## Wymagania wstępne

Wiedza z zakresu fizyki, biologii człowieka i matematyki (na poziomie szkoły średniej).



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Chemia

### Karta opisu przedmiotu

#### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.11A.0339.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty ogólne
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

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

#### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem kształcenia jest zapoznanie studentów z podstawami przemian chemicznych wykorzystywanych tak w przemyśle, jak i na skalę laboratoryjną ze szczególnym uwzględnieniem procesów chemicznych związanych z uzyskiwaniem energii ze źródeł odnawialnych i nieodnawialnych.
----	---

#### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

W1	Student zna i rozumie zapis procesu chemicznego w postaci równania reakcji, zna własności kwasowo-zasadowe substancji organicznych i nieorganicznych, podstawy analityki chemicznej i sposoby otrzymywania wybranych ważnych produktów chemicznych ze szczególnym uwzględnieniem procesów związanych z przemianami energetycznymi.	OZ_P6S_WG03	Zaliczenie pisemne, Kolokwium
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	Student potrafi przeprowadzić proste zadania badawcze i określić specyfikę prostych chemicznych zadań oraz opracować dokumentację dotyczącą tego zadania w formie sprawozdania	OZ_P6S_UU15	Zaliczenie pisemne
<b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Student jest gotów do podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	OZ_P6S_KR07	Zaliczenie pisemne

### Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Budowa atomu a położenie i własności chemiczne pierwiastka w układzie okresowym, rodzaje wiązań chemicznych, własności fizyczne i chemiczne tlenków i wodoroków, sposoby wyrażania stężeń, równowaga chemiczna, elektrolity mocne i słabe, kwasowość i zasadowość w ujęciu jakościowym i ilościowym; wykresy fazowe wybranych układów jedno- i dwuskładnikowych; analiza chemiczna - zastosowanie spektrometrii masowej, refraktometrii, technik chromatograficznych i miareczkowania; budowa i izomeria związków organicznych, wpływ budowy na własności chemiczne poszczególnych grup związków organicznych, otrzymywanie wybranych ważnych związków z uwzględnieniem związków naturalnych i surowców energetycznych	Wykład
2.	Podstawowe czynności laboratoryjne. Dysocjacja i hydroliza, elektrolity słabe i mocne, pH. Analiza miareczkowa. Techniki laboratoryjne stosowane w chemii organicznej: destylacja prosta i frakcyjna, oznaczanie stałych fizykochemicznych, chromatografia kolumnowa i cienkowarstwowa, ekstrakcja, krystalizacja. Właściwości chemiczne cukrów i tłuszczów.	Ćwiczenia laboratoryjne

### Wymagania wstępne

Znajomość podstawowych praw i pojęć fizycznych na poziomie szkoły średniej, znajomość matematyki na poziomie szkoły średniej.



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Grafika inżynierska Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.11B.0840.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

<b>Okres</b> Semestr 1	<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 5.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 30	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Przedmiot realizuje zajęcia z rysunku technicznego maszynowego oraz nauki podstaw obsługi komputerowego programu graficznego AutoCAD.
----	---

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	Student zna zasady rysowania brył w trzech rzutach, metodą Europejską	OZ_P6S_WG12	Zaliczenie pisemne, Udział w dyskusji



W2	Wie w jaki sposób dokonać wymiarowania części maszyn, zna zasady tolerowania wymiarów, kształtu i położenia	OZ_P6S_WG12	Zaliczenie pisemne, Udział w dyskusji
W3	Umie korzystać z aplikacji programu AutoCAD, jest w stanie wykonać graficzną dokumentację zaprojektowanej części maszyny	OZ_P6S_WG06	Zaliczenie pisemne, Udział w dyskusji
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	Student potrafi czytać dokumentację graficzną - jest w stanie wykonać dokumentację graficzną części maszyny zgodnie z obowiązującymi zasadami i normami	OZ_P6S_UW02	Zaliczenie pisemne, Wykonanie ćwiczeń
U2	Ma opanowane umiejętności z zakresu tworzenia elektronicznej dokumentacji graficznej - posiada dostateczną wiedzę, aby wykonać dokumentację graficzną w programie AutoCAD	OZ_P6S_UW03	Zaliczenie pisemne, Wykonanie ćwiczeń
<b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Jest zdolny do abstrakcyjnego myślenia oraz przewidywania skutków swoich działań oraz wykazuje zrozumienie dla konieczności harmonijnego powiązania projektowanej części maszyny z obsługującym ją człowiekiem	OZ_P6S_KK02	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji

### Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Podstawy AutoCAD</li> <li>2. AutoCAD - tworzenie i modyfikacja podstawowych elementów rysunkowych</li> <li>3. AutoCAD - metody lokalizacji charakterystycznych obiektów rysunkowych</li> <li>4. Zasady i technika wykonywania rzutowania prostokątnego metodą europejską</li> <li>5. Znormalizowane elementy rysunku technicznego maszynowego</li> <li>6. Konstrukcje wybranych krzywych płaskich</li> <li>7. Przykłady rzutowania prostokątnego metodą europejską oraz postrzeganie przestrzenne</li> <li>8. Zasady, rodzaje i cel wykonywania przekrojów brył</li> <li>9. Przykłady praktyczne przekrojów brył oraz technika pół-przekrój, pół-widok</li> <li>10. AutoCAD - techniki wprowadzania długości w oparciu o polecenie linia</li> <li>11. AutoCAD - tworzenie, wstawianie i eksport bloków</li> <li>12. Wymiarowanie</li> <li>13. Tolerancja wymiarów, kształtu i położenia</li> <li>14. Techniki wykonywania i przygotowania rysunku do druku</li> <li>15. Czytanie dokumentacji technicznej i rysunku złożeniowego</li> </ol>	Wykład

2.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zastosowanie podstawowych narzędzi rysunkowych programu AutoCAD, tworzenie i zarządzanie warstwami rysunkowymi.</li> <li>2. Praktyczne wykorzystanie linii statusu programu AutoCAD oraz układów współrzędnych.</li> <li>3. Podstawowe obiekty rysunkowe. Podziały konstrukcyjne obiektów.</li> <li>4. Ćwiczenie wykorzystujące polecenia lokalizacji obiektów rysunkowych.</li> <li>5. Indywidualna konstrukcja dwóch krzywych płaskich techniką kreślarską - rysunek podkładu na brystolu w ołówku.</li> <li>6. Polecenia: kopiowania, przesuwania, obracania i lustrzane odbicie obiektów - praktyczne wykorzystanie.</li> <li>7. Tworzenie i edycja tekstu w programie AutoCAD.</li> <li>8. Praktyczne wykorzystanie rzutowania aksonometrycznego w środowisku programu AutoCAD.</li> <li>9. Indywidualny projekt rzutów zadanej bryły techniką kreślarską - rysunek podkładu na brystolu w ołówku.</li> <li>10. Indywidualny projekt rzutów zadanej bryły techniką kreślarską - rysunek podkładu na kalce w tuszu.</li> <li>11. Przedstawianie obiektu na widokach i przekrojach. Wstawianie kreskowania.</li> <li>12. Praktyczne sposoby wymiarowania obiektów w rysunku technicznym. Techniki wykonywania wydruku dokumentacji.</li> <li>13. Indywidualny projekt do wykonania w programie AutoCAD.</li> <li>14. Indywidualny projekt wymiarowania części maszynowej z uwzględnieniem tolerancji wymiarów, kształtu i położenia - rysunek podkładu na brystolu w ołówku.</li> <li>15. Indywidualny projekt wymiarowania części maszynowej z uwzględnieniem tolerancji wymiarów, kształtu i położenia - rysunek podkładu na kalce w tuszu.</li> </ol>	Ćwiczenia projektowe/warsztatowe
----	---	----------------------------------

## Wymagania wstępne

Podstawy informatyki



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Matematyka I Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.IIA.1196.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty ogólne
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

<b>Okres</b> Semestr 1	<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 6.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 30 Ćwiczenia audytoryjne: 30	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem wykładów i ćwiczeń jest uzyskanie wiedzy z teoretycznych podstaw matematyki w celu łatwiejszego zrozumienia teorii z innych przedmiotów, zarówno podstawowych jak i kierunkowych. Matematyka ma dostarczyć narzędzi badawczych niezbędnych do studiowania przedmiotów zawodowych.
----	---

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	w zakresie matematyki, algebry, geometrii analitycznej.	OZ_P6S_WG01	Zaliczenie pisemne, Kolokwium

Umiejętności - Student potrafi:			
U1	pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł	OZ_P6S_UW01	Zaliczenie pisemne, Kolokwium

## Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Rozwiązywanie zadań z bieżącego materiału przerabianego na wykładach.	Ćwiczenia audytoryjne
2.	<p>1. Liczby rzeczywiste (działania w zbiorze liczb rzeczywistych, własności), liczby zespolone (działania w zbiorze liczb zespolonych, interpretacja geometryczna liczby zespolonej).</p> <p>2. Liczby zespolone (postać trygonometryczna liczby zespolonej, wzór de Moivre'a, pierwiastkowanie liczb zespolonych).</p> <p>3. Macierze i wyznaczniki (działania na macierzach, własności wyznaczników, twierdzenie Laplace'a o rozwijaniu wyznacznika, twierdzenie Cauchy'ego o wyznaczniku iloczynu macierzy).</p> <p>4. Macierze i wyznaczniki (rzęd macierzy, macierz odwrotna, typy macierzy kwadratowych).</p> <p>5. Równania liniowe (układ n równań liniowych o n niewiadomych, wzory Cramera, układ m równań liniowych o n niewiadomych, twierdzenie Kroneckera-Capelliego).</p> <p>6. Równania liniowe (układ równań liniowych jednorodnych, macierz ortogonalna, przekształcenia liniowe, wartości i wektory własne).</p> <p>7. Wybrane zagadnienia z geometrii analitycznej (rachunek wektorowy - iloczyn skalarny, wektorowy i mieszany, równania płaszczyzny i prostej).</p> <p>8. Wybrane zagadnienia z geometrii analitycznej (wybrane klasy powierzchni - kwadryki, powierzchnie walcowe, powierzchnie obrotowe).</p> <p>9. Funkcje elementarne.</p> <p>10. Funkcje elementarne.</p> <p>11. Ciągi i szeregi liczbowe (granica ciągu, szeregi o wyrazach nieujemnych).</p> <p>12. Ciągi i szeregi liczbowe (szeregi przemienne, inne szeregi).</p> <p>13. Granica, ciągłość i pochodna funkcji (granica funkcji, granice jednostronne, ciągłość funkcji, pochodne rzędu pierwszego, pochodne wyższych rzędów, twierdzenie Rolle'a, Lagrange'a i Cauchy'ego).</p> <p>14. Granica, ciągłość i pochodna funkcji (ekstrema i punkty przegięcia funkcji, wypukłość i wklęsłość funkcji, wyrażenia nieoznaczone, reguła de L'Hospitala).</p> <p>15. Granica, ciągłość i pochodna funkcji (badanie przebiegu zmienności funkcji, szeregi funkcyjne, szeregi potęgowe, rozwijanie funkcji w szereg potęgowy).</p>	Wykład

## Wymagania wstępne

matematyka na poziomie szkoły średniej



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Meteorologia Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I1B.1239.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

<b>Okres</b> Semestr 1	<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 2.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 15	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Przekazanie wiedzy z zakresu: interpretacji procesów fizycznych zachodzących w atmosferze ziemskiej i na jej styku z powierzchnią terenu; składowe bilansu cieplnego i wodnego; czynniki klimatotwórcze; klimat Europy i Polski; zasoby klimatu Polski.
C2	Zapoznanie studentów ze sposobami pomiarów wybranych elementów meteorologicznych, zasadami działania i sposobami eksploatacji wybranych przyrządów pomiarowych.

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

W1	procesy i zależności zachodzące w atmosferze ziemskiej i na jej styku z powierzchnią ziemi; rozumie przebieg procesów obiegu ciepła, wody i ogólnej cyrkulacji atmosferycznej; zna metody pomiarowe podstawowych elementów meteorologicznych;	OZ_P6S_WG07, OZ_P6S_WG11	Zaliczenie pisemne
W2	czynniki kształtujące pogodę i klimat; zna możliwości pozyskiwania energii solarnej i energii wiatru w oparciu o wiedzę dotyczącą głównych cech klimatu Polski.	OZ_P6S_WG07	Zaliczenie pisemne
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	interpretować zjawiska i procesy zachodzące w atmosferze i na jej styku z powierzchnią terenu;	OZ_P6S_UW01	Zaliczenie pisemne
U2	określić zakres oraz przydatność danych meteorologicznych do oceny warunków pogodowych i zjawisk zachodzących w środowisku;	OZ_P6S_UW01	Zaliczenie pisemne

### Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<p>Zakres i zadania meteorologii i klimatologii. Organizacja służby meteorologicznej. Warunki poprawności obserwacji meteorologicznych.</p> <p>Stacje meteorologiczne - celowość ich prowadzenia, funkcje. Metody pomiarów agro i hydrometeorologicznych. (opcjonalnie zajęcia na terenie Obserwatorium Agro i Hydrometeorologii, Stacja Badawczo-Dydaktyczna w Swojczycach).</p> <p>Budowa, składowe, domieszki i zanieczyszczenia atmosfery ziemskiej. Efekt cieplarniany.</p> <p>Promieniowanie krótkofalowe (bezpośrednie, rozproszone, całkowite, odbite). Usłonecznienie. Promieniowanie długofalowe Ziemi i atmosfery. Całkowity bilans promieniowania. Bilans cieplny. Zasoby energii promieniowania słonecznego w Polsce.</p> <p>Procesy termiczne w glebie, powietrzu i zbiornikach wodnych. Przebieg dobowy i roczny temperatury gleby i powietrza.</p> <p>Procesy przemian fazowych wody. Parowanie. Proces kondensacji pary wodnej i jej produkty na powierzchni terenu i w atmosferze ziemskiej. Osady atmosferyczne, mgły, chmury, opady. Bilans wodny.</p> <p>Układy ciśnienia i fronty baryczne. Rodzaje wiatrów. Zasoby energii wiatru w Polsce. Zjawiska pogodowe w wyżach i niżach. Pogoda na frontach barycznych. Prognozy pogody. Kompleksy pogody w Europie i Polsce.</p> <p>Czynniki klimatotwórcze. Główne cechy klimatów Europy. Przejściowość, zmienność i kontrastowość klimatu Polski. Regiony klimatyczne i agroklimatyczne Polski.</p> <p>Ekstremalne zjawiska pogodowe.</p>	Wykład



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Rolnicze surowce energetyczne Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.11B.2206.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

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

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Całokształt wiedzy związanej z rozwojem produkcji roślin energetycznych w świecie i w Polsce. Podstawowe dane o sposobach i wielkości produkcji w Polsce i świecie, oraz prognozy jej rozwoju. Podstawowa terminologia w produkcji roślin energetycznych i jej technologia. Specyficzne jej cechy i uwarunkowania, znaczenie. Przegląd podstawowych gatunków roślin uprawianych na cele energetyczne w Polsce.
----	--

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

W1	Student posiada wiedzę teoretyczną z zakresu procesów glebotwórczych i praktyczne umiejętności umożliwiające planowanie i wykonywanie zabiegów uprawowych w poszczególnych grupach roślin energetycznych w zależności od warunków glebowych i klimatycznych. Poznaje związki między wykonywaniem poszczególnych zabiegów uprawowych a właściwościami gleby oraz nabywa umiejętność ich kształtowania w zależności od potrzeb rośliny uprawnej.	OZ_P6S_WG05	Zaliczenie pisemne
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	Student nabywa umiejętność opracowywania kart technologicznych dla poszczególnych gatunków roślin energetycznych. Rozróżnia rośliny w różnych fazach rozwojowych umie zaplanować właściwą technologię uprawy roli, siewu, pielęgnowania i zbioru tych roślin do panujących warunków siedliskowych. Posiada zdolność poprawnego konstruowania zabiegów agrotechnicznych ze szczególnym uwzględnieniem aspektów technicznych i energetycznych	OZ_P6S_UU15, OZ_P6S_UW03	Projekt
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Student wykazuje zrozumienie zjawisk zachodzących między czynnikami siedliska a rośliną uprawną. Organizuje i prowadzi badania w zespole. Rozumie potrzebę doksztalcania konieczność i samodoskonalenia. Ocenia i wyjaśnia oddziaływanie różnej uprawy i następstwa roślin zarówno na ilość jak i na jakość plonu. Przestrzega zasady higieny i bezpieczeństwa w trakcie wykonywania zabiegów uprawowych. Wykazuje odpowiedzialność za powierzony sprzęt.	OZ_P6S_KK01, OZ_P6S_KO03	Projekt, Aktywność na zajęciach

### Treści programowe

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



1.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie w podstawowe zagadnienia rolniczych surowców energetycznych.</li> <li>2. Siedlisko roślin energetycznych.</li> <li>3. Zwierzęce surowce energetyczne.</li> <li>4. Roślinne surowce energetyczne.</li> <li>5. Uprawa i wykorzystanie na cele energetyczne miskanta olbrzymiego (<i>Miscanthus sinensis giganteus</i>).</li> <li>6. Uprawa i wykorzystanie sorga (<i>Sorghum</i>) na cele energetyczne</li> <li>7. Uprawa i wykorzystanie spartiny preriowej (<i>Spartina pectinata</i>) na cele energetyczne</li> <li>8. Uprawa i wykorzystanie rdestu sachalińskiego (<i>Reynoutria Sachalinensis</i>) na cele energetyczne</li> <li>9. Uprawa i wykorzystanie róży bezkolcowej (<i>Rosa multiplora</i>) na cele energetyczne</li> <li>10. Uprawa i wykorzystanie ślazu penlsywańskiego (<i>Sida hermaphrodita</i>) na cele energetyczne</li> <li>11. Uprawa i wykorzystanie topinamburu (<i>Helianthus tuberosus</i>) na cele energetyczne</li> <li>12. Uprawa i wykorzystanie wierzby energetycznej (<i>Salix viminalis</i>) na cele energetyczne</li> <li>13. Możliwości pozyskania biopaliw z owsa i żyta.</li> <li>14. Możliwości pozyskania biopaliw z kukurydzy i rzepaku.</li> </ol> <p>Wykorzystanie ubocznych źródeł substancji organicznej pochodzenia roślinnego na cele energetyczne</p>	Wykład
2.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wiadomości wprowadzające. Ćwiczenia terenowe – RZD Swojec. Lustracja poletek doświadczalnych z roślinami energetycznymi.</li> <li>2. Ćwiczenia terenowe – RZD Swojec. Charakterystyka roślin energetycznych</li> <li>3. Diagnostyka roślin energetycznych wieloletnich i jednorocznych</li> <li>4. Rozpoznawanie roślin energetycznych.</li> <li>5. Ćwiczenia projektowe z wykorzystaniem programów komputerowych. Indywidualna praca z komputerem.</li> <li>6. Ćwiczenia projektowe cd. Bilans energii</li> <li>7. Ćwiczenia projektowe cd. Bilans kosztów</li> <li>8. Zaliczenie 45min</li> </ol> <p>7 spotkań po 2x45min + 45 min</p>	Ćwiczenia laboratoryjne



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Szkolenie dotyczące bezpiecznych i higienicznych warunków kształcenia (BHK)

Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> wszystkie	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> 00000000WS.lo1A.3772.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty ogólne
<b>Profil studiów</b> wszystkie	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

<b>Okres</b> Semestr 1	<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie	<b>Liczba punktów ECTS</b> 0.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> 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
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			

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
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	zachować ostrożność na terenie uczelni, skutecznie rozpoznawać występujące zagrożenia i im przeciwdziałać oraz zidentyfikować czynniki szkodliwe i uciążliwe występujące w laboratoriach i salach		Zaliczenie pisemne
U2	student zna zasady udzielania pierwszej pomocy poszkodowanym w określonych wypadkach, zachować się odpowiednio w sytuacji zagrożenia zdrowia i życia.		Zaliczenie pisemne
U3	zachować się odpowiednio w przypadku wystąpienia pożaru i ewakuować siebie oraz inne osoby zagrożone z budynku		Zaliczenie pisemne
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	uznawania znaczenia wpływu swojego zachowania na bezpieczeństwo własne oraz innych studentów/pracowników uczelni		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

## Treści programowe

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



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Technologia informacyjna Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.IIA.2502.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty ogólne
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Tak

<b>Okres</b> Semestr 1	<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 2.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 30	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Poznanie przez studentów podstawowych zagadnień z zakresu technologii informacyjnych.
C2	Nabycie przez studentów praktycznej umiejętności pracy w wybranych programach (procesory tekstu, arkusze kalkulacyjne, bazy danych, programy do prezentacji, programy graficzne).
C3	Opanowanie wybranych technologii internetowych, pozyskiwania i przetwarzania informacji, a także efektywnej pracy grupowej.

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

W1	Student ma ogólną wiedzę z technologii informacyjnej - definiuje pojęcia z zakresu technologii informacyjnej i komunikacyjnej, wskazuje i rozpoznaje usługi w mediach informacyjnych.	OZ_P6S_WG06	Projekt, Obserwacja pracy studenta, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń
W2	Student zna i rozumie zasady obsługi arkuszy kalkulacyjnych, edytorów tekstu, narzędzi grafiki rastrowej oraz narzędzi grafiki wektorowej	OZ_P6S_WG06	Projekt, Obserwacja pracy studenta, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń
W3	Student zna i rozumie zasady projektowania i obsługi baz danych i wymienia przykłady zastosowania oprogramowania specjalistycznego w swojej dziedzinie kształcenia	OZ_P6S_WG06	Obserwacja pracy studenta, Wykonanie ćwiczeń
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	Student potrafi kreatywnie korzystać ze źródeł informacji internetowej i usług w sieciach informatycznych, ma opanowaną naukę i pracę w chmurze (cloud computing).	OZ_P6S_UK12, OZ_P6S_UU15, OZ_P6S_UW01	Projekt, Obserwacja pracy studenta, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń
U2	Student potrafi używać w rozszerzonym zakresie programów z pakietu MS Office oraz analogicznych aplikacji internetowych w celu prezentacji i przetwarzania informacji.	OZ_P6S_UK10, OZ_P6S_UW01	Projekt, Obserwacja pracy studenta, Prezentacja, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń
U3	Student potrafi stosować oprogramowanie graficzne do wykonania profesjonalnych prezentacji medialnych oraz analizuje, pod nadzorem, zagadnienia problemowe pod kątem wykorzystania narzędzi informatycznych do rozwiązania konkretnego problemu i uzasadnia wybór narzędzi informatycznych.	OZ_P6S_UK10, OZ_P6S_UK12	Projekt, Obserwacja pracy studenta, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń
U4	Student potrafi pracować przewidując efekty różnych rodzajów pracy (praca indywidualna i zespołowa).	OZ_P6S_UK09	Projekt, Obserwacja pracy studenta
<b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Student jest gotowy pracować samodzielnie i współpracować w zespole nad wyznaczonym zadaniem wykorzystując dostępne aplikacje sieciowe.	OZ_P6S_KK02, OZ_P6S_KR07	Projekt, Obserwacja pracy studenta, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń
K2	Student rozumie znaczenie zawodowej i etycznej odpowiedzialności za wykorzystanie i przetwarzanie informacji.	OZ_P6S_KR07	Obserwacja pracy studenta

## Treści programowe

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

1.	<p>1. Podstawy technik informatycznych: praca z tekstowym i graficznym interfejsem użytkownika, zabezpieczenia systemów komputerowych – praktyczne zapoznanie się z zastosowaniem i konfiguracją programów zabezpieczających (antywirus, zapora sieciowa, program typu antyspy), podstawowa konfiguracja systemu Windows (najważniejsze podprogramy administracyjne i konfiguracyjne systemu).</p> <p>2. Prawa autorskie i licencje.</p> <p>3. Przetwarzanie tekstów - MS Word: konfiguracja interfejsu użytkownika, ustawianie parametrów dokumentu: marginesów, odstępów w tekście i innych, sprawdzanie poprawności ortograficznej oraz opcje autokorekty, formatowanie tekstu oraz akapitu, tworzenie oraz modyfikowanie własnych stylów w dokumencie, wielokolumnowy układ dokumentu, listy wypunktowane oraz numerowane.</p> <p>4. Przetwarzanie tekstów - MS Word: tabele, formularze, pola tekstowe, wzory matematyczne (edytor równań Microsoft Equation), rysunki, znaki specjalne, podpisy, osadzanie w dokumencie: grafiki, filmów oraz dźwięku.</p> <p>5. Przetwarzanie tekstów - MS Word, rozbudowany dokument: sekcje w dokumencie, nagłówki i stopki wstawianie oraz modyfikowanie (numerowanie stron), przypisy oraz odwołania, tworzenie autospisów, korespondencja seryjna, makropolecenia, praca zespołowa, zabezpieczanie dokumentu.</p> <p>6. MS Excel - podstawowe funkcje: konfiguracja interfejsu użytkownika, zarządzanie arkuszami w skoroszycie (wstawianie usuwanie przenoszenie ukrywanie), formatowanie komórek, zarządzanie kolumnami oraz wierszami (zmiana wysokości szerokości ukrywanie), uzupełnianie zawartości komórek (wypełnij serią danych), tworzenie formuł: arytmetycznych oraz z wykorzystaniem funkcji wbudowanych, adresowanie względne, mieszane oraz bezwzględne,</p> <p>7. MS Excel - funkcje obliczeniowe. Tworzenie formuł z wykorzystaniem wybranych funkcji: daty i czasu, matematycznych, trygonometrycznych, wyszukujących, oraz logicznych. Zagnieżdżanie funkcji w formułach, formatowanie warunkowe, sortowanie oraz filtrowanie danych, sumy pośrednie, tabela oraz wykres przestawny.</p> <p>8. MS Excel - wykresy oraz makropolecenia: tworzenie wykresów/diagramów różnych typów na podstawie danych zawartych w arkuszu, modyfikowanie wyglądu oraz zawartości wykresów/diagramów, tworzenie wykresów użytkownika, makropolecenia, zabezpieczanie skoroszytu.</p> <p>9. Microsoft Access podstawowe funkcje programu: podstawowe pojęcia z zakresu projektowania baz danych: tabela, rekord, pole, typy danych, właściwości pola, klucz główny, klucz obcy, relacje oraz ich typy. Tabele słownikowe, podrzędne, nadrzędne oraz łącznikowe. Projektowanie tabel w programie Microsoft Access: definiowanie klucza głównego, określanie typu danych, reguły sprawdzania poprawności, maski wprowadzania, określanie wymagalności wprowadzania danych, indeksowanie kolumn tabeli. Łączenie tabel związkiem typu: jeden do jednego, jeden do wielu oraz wiele do wielu.</p> <p>10. Microsoft Access - zapytania SQL oraz raporty. Projektowanie kwerend w programie Microsoft Access: kwerendy wybierające, kwerendy krzyżowe, kwerendy tworzące tabele, kwerendy aktualizujące istniejące dane, kwerendy dołączające dane oraz kwerendy usuwające. Zastosowanie w kwerendach funkcji agregujących. Microsoft Access - formularze oraz makropolecenia. Projektowanie formularzy w programie Microsoft Access: formularze służące do przeglądania danych, formularze służące do wprowadzania danych, formularz z podformularzem oraz panel sterowania jako przykład formularza niezwiązanego. Projektowanie raportów w programie Microsoft Access. Projektowanie makropoleceń w programie Microsoft Access: makropolecenia jednej oraz wielu akcji.</p> <p>11. Grafika rastrowa - GIMP i Corel Photo-Paint. Narzędzia i funkcje podstawowe. Otwieranie, zapisywanie pliku. Metody zaznaczania, kadrowanie. Praca na warstwach. Podstawowe przekształcenia. Tryby mieszania warstw. Krycie. Narzędzia zaawansowane. Narzędzia modyfikacji kolorów (balans, barwienie, krzywe). Maski warstw. Szybka maska. Filtry. GIMP - Animacja w GIMPie. Efekty (światła i cienie, zniekształcanie). Wstawianie i obróbka tekstu. Kanały kolorów. Używanie narzędzia pióro, ścieżki.</p> <p>12. Grafika wektorowa – Corel DRAW. Interfejs użytkownika. Narzędzia i palety. Krzywe Bezierra. Obiekty podstawowe i zaawansowane. Praca z tekstem. Obwiednie i wypełnienia. Tworzenie elementów identyfikacji wizualnej.</p> <p>13. MS PowerPoint - podstawowe funkcje programu: wybór szablonu prezentacji, modyfikacja wzorca slajdu, dołączanie slajdów, wstawianie i modyfikacja rysunków, tworzenie slajdów ze schematami organizacyjnymi, wykresami i tabelami.</p> <p>14. MS PowerPoint - zaawansowane funkcje programu. Wykorzystanie różnych rodzajów grafiki: diagramów, autokształtów i wordart. Przygotowanie pokazu slajdów z wykorzystaniem różnych efektów wizualnych. Redagowanie notatek dla prezentera oraz materiałów informacyjnych dla uczestników prezentacji. Drukowanie elementów składających się na prezentację. Importowanie danych z innych programów (Statistica, Excel itp.). Tworzenie prezentacji przenośnej i zapisywanie w formie pokazu. Prezentacje z elementami multimedialnymi. Udostępnianie i zabezpieczanie informacji. Tworzenie prostych stron internetowych z utworzonych prezentacji.</p> <p>15. Usługi w sieciach informatycznych. Zabezpieczenia antyspamowe (wbudowane filtry oraz programy zewnętrzne). Konfiguracja i praktyczne wykorzystanie programów do zdalnej pracy w wybranym systemie operacyjnym (Windows, Linux). Pozyskiwanie i przetwarzanie informacji: import i przetwarzanie danych, wyszukiwanie informacji z sieci komputerowej Internet, strony WWW, przeglądarki i wyszukiwarki internetowe, gromadzenie i zapisywanie danych znalezionych w sieci, korzystanie z wybranych serwerów edukacyjnych oraz serwisów związanych z funkcjonowaniem i zarządzaniem, wyszukiwarki do przeglądania tzw. sieci głębokiej (ukrytej), znajdowanie i wykorzystywanie zasobów niedostępnych z poziomu klasycznych wyszukiwarek.</p>	Ćwiczenia projektowe/warsztatowe
----	--	----------------------------------

## **Wymagania wstępne**

Obsługa komputera, przeglądark internetowych



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Wprowadzenie do OZEiGO Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.11B.3002.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

<b>Okres</b> Semestr 1	<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 2.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 15	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Przedstawienie zarysu problematyki odnawialnych źródeł energii i gospodarki odpadami studentom rozpoczynającym studia na tym kierunku.
C2	Zapoznanie studentów z najważniejszymi problemami i podstawowymi zależnościami funkcjonującymi w zakresie odnawialnych źródeł energii i gospodarki odpadami. Uwrażliwienie słuchaczy na bieżące problemy i wydarzenia dotyczące odnawialnych źródeł energii i gospodarki odpadami.

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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



W1	Student zna podstawowe problemy środowiskowymi wynikające z działalności w zakresie odnawialnych źródeł energii i gospodarki odpadami.	OZ_P6S_WK17	Zaliczenie pisemne
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	Student potrafi na podstawie informacji o systemach i formach działalności instalacji odnawialnych źródeł energii i gospodarki odpadami w obecnym systemie gospodarczym i prawnym. Student posiada podstawą świadomość wpływu działalności człowieka na środowiska, w tym możliwości zmiany tego wpływu.	OZ_P6S_UW06	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Student jest gotów do podnoszenia odpowiedzialności za działania człowieka w zakresie odnawialnych źródeł energii i gospodarki odpadami i kształtowania środowiska w zakresie poprawy życia ludzi i stan środowiska.	OZ_P6S_KO03	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach

### Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<p>1. Kompostowanie, Fermentacja czy Spalanie? Problematyka doboru sposobu przetwarzania do odpadów w zależności od ich charakterystyki, 2 h</p> <p>2. Rola gospodarki recykulacyjnej we współczesnej Gospodarce Odpadami, 2 h</p> <p>3. Czy możemy zaufać danym o ilościach wytwarzanych odpadów żywności w gospodarstwach domowych? Jak zbierać dane o odpadach i je interpretować, 2 h</p> <p>4. Potencjał aplikacyjny odnawialnych źródeł energii. Praktyczne rozwiązania w OZE. 2h</p> <p>5. Podstawowe parametry wpływające na zastosowanie OZE. Efektywność i samowystarczalność energetyczna w budynkach. 2 h</p> <p>6. Kierunki rozwoju instalacji. Problematyka przyszłości energetycznej w OZE. 2 h</p> <p>7. Rodzaje biomasy i wpływ ich właściwości na dobranie technik przetwarzania. Paliwa I, II, III i IV generacji. Kierunku zagospodarowania biogazu, 3 h</p>	Wykład

### Wymagania wstępne

Brak wymagań wstępnych.



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Zrównoważony rozwój Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.11B.2888.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

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

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Przekazanie wiedzy z zakresu podstawowych zasad zrównoważonego rozwoju. Zrównoważony rozwój w rolnictwie i na obszarach wiejskich oraz wsparcie finansowe
C2	Zasady zrównoważonego rozwoju w energetyce, gospodarce odpadami i organizacji przedsiębiorstwa.

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

W1	Student zna podstawowe założenia rozwoju zrównoważonego ze szczególnym uwzględnieniem znaczenia rolnictwa w zrównoważonym rozwoju Ma ogólną wiedzę w zakresie podstaw prawnych i możliwości finansowania zrównoważonego rozwoju na obszarach wiejskich Zna podstawowe zasady zrównoważonego rozwoju w gospodarce energetycznej i odpadami oraz w funkcjonowaniu przedsiębiorstwa	OZ_P6S_WG08, OZ_P6S_WK14	Zaliczenie pisemne
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	Potrafi dokonać analizy wpływu działalności rolniczej na środowisko naturalne Potrafi uwzględnić ogólne założenia zrównoważonego rozwoju w planowaniu działalności gospodarczej	OZ_P6S_UW06	Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Ma świadomość odpowiedzialności za środowisko naturalne i zaspokajanie potrzeb ogólnospołecznych	OZ_P6S_KO03	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach

### Treści programowe

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

1.	<p>1. Koncepcja zrównoważonego rozwoju - ewolucja koncepcji, definicje. Podstawy prawne zrównoważonego rozwoju.</p> <p>2. Zasady zrównoważonego rozwoju. Działania w wymiarze społecznym, ekonomicznym i ekologicznym.</p> <p>3. Główne zadania zrównoważonego rozwoju</p> <p>4. Instrumenty wdrażania rozwoju zrównoważonego. Strategia zrównoważonego rozwoju Polski.</p> <p>5. Koncepcja zrównoważonego rozwoju a zarządzanie środowiskiem przyrodniczym. Wskaźniki środowiskowe (źródło wskaźników, typy wskaźników i ich interpretacja).</p> <p>6. Rolnictwo jako element zrównoważonego rozwoju. Uwarunkowania przyrodnicze, ekonomiczne, społeczne, ekonomiczno-organizacyjne rolnictwa w Polsce.</p> <p>7. Oddziaływanie rolnictwa na środowisko - charakterystyka, zagrożeń i możliwości przeciwdziałania.</p> <p>8. Podstawowe przepisy prawne regulujące ochronę środowiska w obszarze rolnictwa. Program Rozwoju Obszarów Wiejskich. Polityka rolna. Europejskie programy rozwoju rolnictwa. Kodeks Dobrej Praktyki Rolniczej - aspekty prawne i organizacyjne.</p> <p>9. Ochrona różnorodności biologicznej. Krajobraz i różnorodność krajobrazowa. Gospodarka przestrzenna w zrównoważonym rozwoju.</p> <p>10. Zarządzanie gospodarstwem zgodnie z zasadami Dobrej Praktyki Rolniczej i zrównoważonego rozwoju</p> <p>11. Pozaprodukcyjne funkcje rolnictwa. Ogólne zasady opracowywania strategii zrównoważonego rozwoju w gminach.</p> <p>12. Zasady zrównoważonego rozwoju w energetyce</p> <p>13. Zrównoważony rozwój a gospodarka odpadami.</p> <p>14. Zrównoważony rozwój przedsiębiorstw. Wdrażanie systemów zarządzania środowiskowego w przedsiębiorstwach. Społeczna odpowiedzialność biznesu (CSR).</p> <p>15. Możliwości finansowania rozwoju zrównoważonego ze środków UE.</p>	Wykład
2.	<p>Wybrane zagadnienia zrównoważonego rozwoju na obszarach wiejskich - przykłady zagrożeń środowiska naturalnego ze strony rolnictwa, ochrona bioróżnorodności, kształtowanie krajobrazu wiejskiego, wykorzystanie programów rolnośrodowiskowych, zarządzanie gospodarstwem rolnym (zajęcia terenowe)</p>	Ćwiczenia laboratoryjne

## Wymagania wstępne

podstawowa wiedza odnośnie środowiska i zagrożeń związanych z rozwojem gospodarczym, przemysłu



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Chemia biomasy Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I2B.3004.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Tak

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

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Przedmiot ma zapoznać studentów z metodami analiz chemicznych do oceny ilościowej i jakościowej różnego typu biomasy pochodzenia roślinnego, o różnym stopniu przetworzenia, produktów ubocznych z przemysłu rolno - spożywczego, fizyko - chemicznymi właściwościami biomasy w zależności od jej pochodzenia, możliwościami wykorzystania biomasy na podstawie jej składu chemicznego i właściwości
----	--

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

W1	zna i rozumie podstawy metod analitycznych zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy zna kryteria wyboru metody analitycznej posiada ogólną wiedzę w zakresie chemii, zna metody przygotowania próbek do analiz, podstawowe pojęcia związane z chemią biomasy	OZ_P6S_WG03, OZ_P6S_WG04, OZ_P6S_WG06, OZ_P6S_WG07, OZ_P6S_WG08	Zaliczenie pisemne, Wykonanie ćwiczeń
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	dobiera metodę analityczną do rozwiązania konkretnego zadania analitycznego wykonuje analizy ilościowe pierwiastków metodami klasycznymi i instrumentalnymi oraz posługuje się metodami wagowymi wykorzystuje metody matematyczne w opracowaniu i interpretacji wyników analiz i pomiarów	OZ_P6S_UK09, OZ_P6S_UK10, OZ_P6S_UW04	Zaliczenie pisemne, Projekt
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	rozumie potrzebę ciągłego podnoszenia kompetencji zawodowych wyciąga i formułuje wnioski z przeprowadzonych analiz i pomiarów	OZ_P6S_KK01, OZ_P6S_KK02	Zaliczenie pisemne

### Treści programowe

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

1.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Biomasa definicje, kryteria podziału, rodzaje, źródła</li> <li>2. Podstawowe właściwości fizyczne biomasy, zawartość wody, suchej masy, popiołu, materii organicznej, zmienność składu</li> <li>3. Skład chemiczny biomasy, składniki główne, uboczne, miliślady, mikroślady, od czego zależy skład pierwiastkowy</li> <li>4. Skład chemiczny biomasy - główne związki organiczne oraz mniej znaczące (pigmenty, woski, terpeny, alkaloidy i inne)</li> <li>5. Przybliżona analiza składu biomasy</li> <li>6. Analiza elementarna biomasy</li> <li>7. Pobieranie próbek materiałów pochodzenia roślinnego i produktów ubocznych, techniki, zasady, sposoby konserwacji</li> <li>8. Przygotowanie próbek w różnym stanie skupienia do analizy, suszenie, rozdrabnianie, odważanie, metody roztwarzania próbek, rodzaje mineralizacji, zalety i wady, zastosowanie</li> <li>9. Metody spektrofotometryczne rodzaje, sprzęt, budowa, zastosowanie, prawo Lamberta - Beera, kalibracje, optymalizacje pomiaru</li> <li>10. Metody oznaczania zawartości azotu w próbkach metoda Kjeldaha, metoda Dumas, zastosowanie, rodzaje (techniki spektrofotometryczne, IR)</li> <li>11. Metody spektroskopowe, zastosowanie w oznaczaniu , potasu, magnezu , wapnia oraz innych metali (spektrometria absorbcyjna i jej odmiany, spektrometria emisyjna)</li> <li>12. Metody potencjometryczne w badaniu biomasy (przewodnictwo elektrolityczne, pH, TDS, zasolenie NaCl)</li> <li>13. Problemy jakości w analizie chemicznej, błędy analizy i ich źródła, kalibracja metody, wzorce i materiały odniesienia,</li> <li>14. Niektóre problemy związane z badaniami biomasy - identyfikacja i charakterystyka chemiczna oraz fazowa biomasy</li> <li>15. Powszechne problemy dotyczące analizy składu chemicznego biomasy</li> </ol>	Wykład
----	---	--------

2.	<p>1. Metody pobierania i przygotowania prób biomasy oraz zakładania doświadczeń vegetacyjnych. Metodyka doświadczeń wazonowych cel, hipoteza, aspekty. Założenie doświadczenia vegetacyjnego. Wysiew roślin. Metody mineralizacji</p> <p>2. Przeliczenia powierzchni, masy, stężeń. Wstęp do oznaczenia właściwości biomasy (pH, zasolenie, ciężar objętościowy, wilgotność). Określenie właściwości fizykochemicznych odpadów – oznaczanie pH, zasolenia, obliczanie zawartości: suchej masa organiczna suchej masa, powietrznie suchej masa i popielność LOI.</p> <p>3. Metodyka analiz chemicznych stosowanych do oceny właściwości chemicznej biomasy. Metody mineralizacji.</p> <p>4. Oznaczenie zawartości fosforu i sodu w biomacie, elementy spektrometrii spektrofotometria, atomowa spektrometria emisyjna.</p> <p>5. Oznaczenie całkowitej zawartości metali ciężkich w biomacie.</p> <p>6. Metodyka analiz chemicznych stosowanych do oceny składu chemicznego roślin. Sprzęt roślin z doświadczenia. Określenie plonu świeżej roślin doświadczalnych. Metody oznaczania azotu, spektrofotometryczne oznaczenie N-ogólnego w biomacie, roślinach.</p> <p>7. Wpływ stosowania odpadu na zmiany składu chemicznego roślin – zawartość makroskładników Spektrofotometryczne oznaczenie zawartości P w roślinach, odpadach, biomacie Określenie plonu suchej masy roślin doświadczalnych.</p> <p>8. Wpływ stosowania biomasy na zmiany składu chemicznego roślin – zawartość metali ciężkich. Oznaczenie wybranych metali ciężkich w roślinach z doświadczenia vegetacyjnego.</p> <p>9. Obliczanie dawek biomasy do nawożenia gleb na podstawie ich składu chemicznego. Ocena wpływu stosowanych biomasy na zmiany niektórych właściwości gleb – oznaczanie pH i zasolenia gleb pobranych po zakończeniu doświadczenia.</p> <p>10. Ocena wpływu stosowanych biomasy na zmiany niektórych właściwości gleb cd. – oznaczanie zawartości rozpuszczalnych form metali w glebach pobranych po zakończeniu doświadczenia. PODSUMOWANIE ĆWICZEŃ</p>	Ćwiczenia laboratoryjne
----	---	-------------------------

## Wymagania wstępne

chemia, fizyka, biologia





# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Fizyka Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I2A.0711.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty ogólne
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

<b>Okres</b> Semestr 2	<b>Forma zaliczenia</b> Egzamin	<b>Liczba punktów ECTS</b> 4.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Przekazanie wiedzy o podstawowych zjawiskach przyrodniczych w szczególności związanych w ruchem ciał, mechaniką płynów, termodynamiką oraz przepływem prądu w obwodach elektrycznych. Studenci zapoznają się z metodami pomiarów fizycznych i analizą otrzymanych wyników i niepewności pomiarowych. Przekazanie wiedzy z wybranych zagadnień z fizyki w tym umiejętności opisu zjawisk, zapoznanie z metodami wyznaczania wielkości fizycznych oraz uświadomienie problemów z oceną niepewności pomiarów i wyciąganiem wniosków z nich wynikających
----	--

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

W1	Student zna i rozumie główne zjawiska pozwalające pozyskać energię ze źródeł odnawialnych - wiatru, wody i słońca, a także energii geotermalnej.	OZ_P6S_WG02	Egzamin pisemny, Kolokwium
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	Student potrafi przeprowadzić badanie zjawisk występujących przy pozyskiwaniu energii ze źródeł odnawialnych.	OZ_P6S_UW07	Zaliczenie ustne, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Studenci wykonują doświadczenia w zespołach kształtując umiejętność pracy zespołowej i odpowiedzialności za uzyskane wyniki.	OZ_P6S_KR07	Obserwacja pracy studenta, Wykonanie ćwiczeń

### Treści programowe

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

1.	<p>1. Wielkości fizyczne – ich podział, definicje i jednostki oraz sens fizyczny. Cechy wektorów. Ogólne równanie ruchu i przypadki szczególne. Graficzne przedstawienie równań ruchu. Rozwiązania zagadnień na przykładach.</p> <p>2. Zagadnienia kinematyki ruchu – kontynuacja. Przypadki różnych faz ruchu – jednostajnie zmienny, jednostajny. Rzut pionowy i swobodny spadek w polu grawitacyjnym Ziemi. Ruch po okręgu – dwa przypadki. Rozwiązania zagadnień.</p> <p>3. Przykłady sił występujących w mechanice. Zasady dynamiki i zakres ich stosowalności. Zasada zachowania pędu. Demonstracja zjawisk. Przykłady zadań. Demonstracje zjawisk.</p> <p>4. Kinematyka ruchu obrotowego. Zasady dynamiki ruchu obrotowego brył sztywnych, zasada zachowania krętu. Fizyczne podstawy funkcjonowania elektrowni wiatrowej, prawo Betz’a. Potencjał energetyczny wiatru. Przykłady zadań. Demonstracje zjawisk.</p> <p>5. Układ nie-inercjalny, zjawisko przeciążenia. Prawo grawitacji dla Ziemi i skutki wynikające z niego. Energia mechaniczna. Zasada zachowania energii. Rozwiązania przykładowych zadań.</p> <p>6. Elektrownia wodna – fizyczne podstawy funkcjonowania. Obliczanie mocy elektrowni.</p> <p>7. Prawo Bernoulli ‘ego i równanie ciągłości strugi. Zjawisko lepkości i przepływ cieczy rzeczywistych. Rozwiązanie zadań. Demonstracje zjawisk.</p> <p>8. Procesy zachodzące na Słońcu źródłem energii słonecznej na Ziemi – zjawisko fuzji lekkich jąder i cykl Bethe’go. Ubytek masy Słońca – wzór Einsteina. Elementy teorii kinetyczno-molekularnej. Rozwiązania zagadnień.</p> <p>9. Transport ciepła – opis zjawisk i prawa nimi rządzące. Prawa Stefana – Boltzmann ‘a i Wiena – sformułowanie i wyjaśnienie. Kolektory słoneczne - zasada działania. Rozwiązanie zadań. Demonstracje zjawisk.</p> <p>10. Prawo Fouriera, pompa ciepła – budowa i zasada działania. Zasada bilansu ciepła w praktyce – wyznaczanie ciepła właściwego ciał stałych. Bilans energetyczny związany z zapotrzebowaniem na ciepłą wodę użytkową. Rozwiązanie zadań.</p> <p>11. Prawa przepływu prądu stałego w ciałach stałych – prawo Ohma i Kirchhoffa. Metody pomiaru oporu przewodnika i siły elektromotorycznej ogniwa.</p> <p>12. Obliczenia obwodów prądu stałego. Łączenie oporników i źródeł prądu w baterie. Ogniwa wodorowe – budowa i zasada działania.</p> <p>13. Pole magnetyczne. Prawo Faraday ‘a i reguła Lenz’a - prąd indukcyjny. Równania Maxwella. Budowa i zasada działania generatora prądu zmiennego.. Przykłady zadań. Demonstracje zjawisk.</p> <p>14. Półprzewodniki – budowa, właściwości, zastosowanie. Model pasmowy ciała stałego. Ogniwo fotowoltaiczne – budowa i zasada działania.</p> <p>15. Elementy fizyki jądrowej - Promieniotwórczość naturalna w środowisku człowieka - prawo rozpadu. Zjawisko rozszczepienia ciężkich jąder, obliczenie energii wydzielonej w tym procesie. Podstawy budowy reaktora jądrowego.</p> <p>Wykłady mogą być prowadzone w trybie zdalnym.</p>	Wykład
----	---	--------

2.	<p>Podczas pierwszych zajęć przeprowadzane jest szkolenie BHP oraz z obsługi podstawowego sprzętu pomiarowego i opracowywania danych doświadczalnych, ze szczególnym uwzględnieniem wykonywania wykresów.</p> <p>Studenci wykonują co najmniej dziesięć z wymienionych poniżej ćwiczeń.</p> <p>Prowadzący laboratoria, stosownie do postępów studentów, mogą dwa zajęcia przeznaczyć na dyskusję wybranych ćwiczeń i otrzymanych wyników oraz przeprowadzenie kolokwium.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zjawisko fotoelektryczne zewnętrzne (fotokomórka) i wewnętrzne (półprzewodniki).</li> <li>2. Przepływ cieczy przez poziome przewody-sprawdzanie prawa Bernoulli 'ego i równania ciągłości strugi.</li> <li>3. Pomiar wilgotności powietrza.</li> <li>4. Wyznaczanie współczynnika napięcia powierzchniowego cieczy z wykorzystaniem zjawiska włoskowatości.</li> <li>5. Wyznaczanie współczynnika przewodnictwa cieplnego materiału izolacyjnego.</li> <li>6. Wyznaczanie współczynnika lepkości cieczy.</li> <li>7. Wyznaczanie ciepła właściwego ciał stałych.</li> <li>8. Wyznaczanie zmiany entropii układu i ciepła topnienia lodu.</li> <li>9. Wyznaczanie oporu przewodnika.</li> <li>10. Wyznaczanie siły elektromotorycznej ogniwa.</li> <li>11. Sprawdzenie prawa Hooke'a. Wybrane zastosowania techniki ultradźwiękowej.</li> <li>12. Wyznaczenie gęstości ciał i ciężaru właściwego</li> <li>13. Wyznaczenie momentu bezwładności brył sztywnych</li> <li>14. Badanie atomowych widm spektralnych pierwiastków za pomocą spektroskopu.</li> <li>15. Wyznaczanie aktywności próbki promieniotwórczej.</li> </ol>	Ćwiczenia laboratoryjne
----	--	-------------------------

### **Wymagania wstępne**

Znajomość funkcji matematycznych i prowadzenia operacji matematycznych



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Inżynieria materiałowa Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I2B.1009.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

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

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Przekazanie wiedzy z zakresu tworzyw metalicznych, polimerowych, ceramicznych, kompozytowych mechanizmów zużycia i niszczenia elementów oraz metod wyznaczania ich właściwości technicznych. Optymalizacja doboru materiałów do konkretnych zastosowań.
----	---

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

W1	Student w zakresie teoretycznym i praktycznym poznaje relacje zachodzące pomiędzy budową materiałów inżynierskich a właściwościami, poznaje zasady racjonalnego ich doboru do konkretnego zastosowania oraz na przykładzie drewna poznaje technologiczne i ekonomiczne aspekty wykorzystania materiału ze źródeł odnawialnych.	OZ_P6S_WG05, OZ_P6S_WG12	Egzamin pisemny, Wykonanie ćwiczeń
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	Student nabywa umiejętności analizy struktury typowych materiałów inżynierskich, potrafi wyznaczyć ich podstawowe parametry wytrzymałościowe, oraz na tej podstawie określić przydatność do konkretnego wykorzystania w technice.	OZ_P6S_UW02	Zaliczenie pisemne, Projekt, Wykonanie ćwiczeń
<b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Student potrafi określić korzyści wynikające z efektywnego doboru materiału inżynierskiego do konkretnego zastosowania, w aspekcie ich właściwości technicznych, eksploatacyjnych oraz wpływu na środowisko. Przestrzega zasady bezpiecznej pracy w laboratorium oraz docenia konieczność samokształcenia się w dziedzinach inżynierii materiałowej.	OZ_P6S_KK01, OZ_P6S_KK02	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń

### Treści programowe

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

1.	<p>Tematyka wykładów:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Właściwości materiałów inżynierskich: ekonomiczne, fizyczne, techniczne.</li> <li>2. Mechanizmy zużycia i dekohezji oraz czynniki je intensyfikujące. Metody wyznaczania właściwości mechanicznych.</li> <li>3. Zakresy zmienności cech mechanicznych. Zasady doboru materiałów inżynierskich.</li> <li>4. Metale i ich stopy, podział, sposoby wytwarzania. Budowa metali, układy równowagi faz i przemiany strukturalne.</li> <li>5. Wykres żelazo - cementyt. Podstawy obróbki cieplnej. Obróbki: cieplna, cieplno-plastyczna oraz cieplno-chemiczna. Technologia, przemiany strukturalne.</li> <li>6. Stale, staliwa i żeliwa. Klasyfikacja, podstawowe grupy, oznaczenia. Metale nieżelazne i ich stopy. Klasyfikacja, typowe struktury.</li> <li>7. Inżynieria powierzchni. Metody modyfikacji właściwości powierzchni roboczych.</li> <li>8. Technologiczne i ekonomiczne aspekty wykorzystania materiałów ze źródeł odnawialnych.</li> <li>9. Tworzywa ceramiczne, szkła, kompozyty. Metody wytwarzania, właściwości. Tworzywa polimerowe, rodzaje, metody wytwarzania, typowe zastosowania.</li> <li>10. Podstawy obróbki plastycznej i odlewniczej. Obróbka skrawaniem. Pojęcia, zjawiska zachodzące w procesie skrawania.</li> <li>11. Technologia obróbki wiórowej, rodzaje obróbki, parametry skrawania. Zasady doboru parametrów skrawania.</li> <li>12. Obrabiarki i oprzyrządowanie. Wymogi bezpiecznej pracy na obrabiarkach. Narzędzia skrawające. Klasyfikacja i rodzaje.</li> <li>13. Metrologia warsztatowa. Zasady pasowania elementów.</li> <li>14. Metody spajania elementów. Spawalnictwo. Technologia spawania, oprzyrządowanie, zasady BHP.</li> <li>15. Podstawy projektowania procesów technologicznych.</li> </ol>	Wykład
----	--	--------

2.	<p>Tematyka ćwiczeń:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Badania makroskopowe. Analiza typowych wad materiałowych.</li> <li>2. Analiza przelomów, dobór materiału do warunków eksploatacji. Analiza przelomów zmęczeniowych, typowe przykłady zmęczenia materiału.</li> <li>3. Pomiary warsztatowe, przyrządy, technika pomiarów. Kompletny pomiar elementów maszynowych.</li> <li>4. Dobór tolerancji dla typowych elementów konstrukcyjnych – wały, łożyska, osie. Obliczenia pasowania zadanej pary kinematycznej – projekt 1.</li> <li>5. Badania techniczne metali, statyczna próba rozciągania.</li> <li>6. Analiza wykresu naprężenie – odkształcenie. Wyznaczenie wartości granicznych.</li> <li>7. Optymalizacja doboru materiału inżynierskiego do konkretnego zastosowania.</li> <li>8. Badania techniczne metali, pomiary twardości sposobem Brinella, Vickersa i Rockwella.</li> <li>9. Analiza wykresu Fe – Fe<sub>2</sub>C<sub>3</sub>. Punkty i linie charakterystyczne, typowe fazy.</li> <li>10. Analiza typowych struktur stali i żeliwa. Analiza typowych struktur stopów miedzi i aluminium.</li> <li>11. Chropowatość powierzchni, oznaczenia, parametry.</li> <li>12. Przykłady oznaczania wybranych gatunków stali, żeliwa, stopów miedzi i aluminium.</li> <li>13. Przykłady zastosowania metod Inżynierii powierzchni w modyfikowaniu właściwości wyrobów.</li> <li>14. Zasady doboru ściernic, ostrzenie narzędzi.</li> <li>15. Opracowanie kart operacyjnych – projekt 2.</li> </ol>	Ćwiczenia laboratoryjne
----	--	-------------------------

## Wymagania wstępne

fizyka, mechanika techniczna





# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Matematyka II Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I2A.1197.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty ogólne
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

<b>Okres</b> Semestr 2	<b>Forma zaliczenia</b> Egzamin	<b>Liczba punktów ECTS</b> 6.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 30 Ćwiczenia audytoryjne: 30	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem wykładów i ćwiczeń jest uzyskanie wiedzy z teoretycznych podstaw matematyki w celu łatwiejszego zrozumienia teorii z innych przedmiotów, zarówno podstawowych jak i kierunkowych. Matematyka ma dostarczyć narzędzi badawczych niezbędnych do studiowania przedmiotów zawodowych.
----	---

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

W1	treści w zakresie matematyki, algebry, analizy matematycznej funkcji jednej i wielu zmiennych, geometrii analitycznej.	OZ_P6S_WG01	Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Zaliczenie pisemne
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł.	OZ_P6S_UW01	Egzamin ustny

### Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Całki nieoznaczone (podstawowe wzory rachunku całkowego, całkowanie przez podstawianie).</li> <li>2. Całki nieoznaczone (całkowanie przez części, całki funkcji wymiernych oraz pewnych funkcji niewymiernych).</li> <li>3. Zastosowania geometryczne całek oznaczonych (własności całek oznaczonych, całki niewłaściwe, obliczanie pól figur płaskich).</li> <li>4. Zastosowania geometryczne całek oznaczonych (obliczanie długości łuku, obliczanie objętości i pola powierzchni brył obrotowych).</li> <li>5. Równania różniczkowe zwyczajne (równania różniczkowe liniowe rzędu pierwszego).</li> <li>6. Równania różniczkowe zwyczajne (równanie różniczkowe Bernoulliego, pewne typy równań różniczkowych rzędu drugiego).</li> <li>7. Zastosowanie rachunku różniczkowego i całkowego do zagadnień technicznych.</li> <li>8. Zastosowanie rachunku różniczkowego i całkowego do zagadnień technicznych.</li> <li>9. Granica, ciągłość i pochodne cząstkowe funkcji (granica funkcji, ciągłość funkcji, pochodne cząstkowe rzędu pierwszego).</li> <li>10. Granica, ciągłość i pochodne cząstkowe funkcji (pochodne cząstkowe wyższych rzędów, funkcje uwikłane).</li> <li>11. Ekstrema lokalne i warunkowe.</li> <li>12. Całki podwójne, zastosowania geometryczne, całki iterowane.</li> <li>13. Całki podwójne - zamiana zmiennych, zastosowanie do obliczania pola powierzchni i objętości brył.</li> <li>14. Zastosowanie rachunku różniczkowego i całkowego do zagadnień technicznych.</li> <li>15. Zastosowanie rachunku różniczkowego i całkowego do zagadnień technicznych.</li> </ol>	Wykład
2.	Rozwiązywanie zadań z bieżącego materiału przerabianego na wykładach.	Ćwiczenia audytoryjne

## Wymagania wstępne

matematyka na poziomie szkoły średniej



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Mechanika płynów Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I2B.1217.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Tak

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

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z zagadnieniami z zakresu statyki i dynamiki płynów, a także z wybranymi metodami pomiarowymi dotyczącymi spoczynku i ruchu płynów (zwłaszcza w sektorze odnawialnych źródeł energii i gospodarki odpadami).
----	---

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

W1	podstawowe właściwości płynów.	OZ_P6S_WG02	Zaliczenie pisemne, Projekt, Obserwacja pracy studenta, Wykonanie ćwiczeń
W2	zjawiska zachodzące w płynach będących w stanie równowagi i w ruchu.	OZ_P6S_WG02	Zaliczenie pisemne, Projekt, Obserwacja pracy studenta, Wykonanie ćwiczeń
W3	parametry opisujące zjawiska zachodzące w płynach.	OZ_P6S_WG02	Zaliczenie pisemne, Projekt, Obserwacja pracy studenta, Wykonanie ćwiczeń
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	obliczać i wyznaczać doświadczalnie podstawowe właściwości płynów oraz parametry opisujące zjawiska zachodzące w płynach	OZ_P6S_UW02	Zaliczenie pisemne, Projekt, Obserwacja pracy studenta, Wykonanie ćwiczeń
U2	Potrafi wskazać różnice między statyką a dynamiką płynów.	OZ_P6S_UW07	Zaliczenie pisemne, Projekt, Obserwacja pracy studenta, Wykonanie ćwiczeń
U3	rozpoznać i opisać rodzaj przepływu płynu.	OZ_P6S_UW02	Zaliczenie pisemne, Projekt, Obserwacja pracy studenta, Wykonanie ćwiczeń
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	określenia znaczenia mechaniki płynów przy projektowaniu urządzeń służących do pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych oraz urządzeń stosowanych w gospodarce odpadami.	OZ_P6S_KO03	Zaliczenie pisemne, Projekt, Obserwacja pracy studenta, Wykonanie ćwiczeń

### Treści programowe

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

1.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie do mechaniki płynów, podstawowe pojęcia i rys historyczny.</li> <li>2. Podstawowe właściwości płynów. Pojęcie gęstości i ciężaru właściwego.</li> <li>3. Ciśnienie. Rodzaje ciśnień i sposoby ich określania.</li> <li>4. Statyka płynów – informacje podstawowe, pojęcie równowagi płynu.</li> <li>5. Ciśnienie hydro- i aerostatyczne, prawo Pascala.</li> <li>6. Rodzaje sił działających w płynach. Naczynia połączone, prawo Eulera.</li> <li>7. Wyznaczanie ciśnień statycznych; manometry cieczowe.</li> <li>8. Siły działające na ciała całkowicie i częściowo zanurzone w cieczy. Pojęcie naporu i wyporu hydrostatycznego.</li> <li>9. Warunki równowagi ciał zanurzonych w cieczy. Stateczność pływania.</li> <li>10. Dynamika płynów – podstawowe informacje o ruchu płynów.</li> <li>11. Zasada zachowania masy w mechanice płynów. Równanie ciągłości strugi.</li> <li>12. Straty przy przepływach cieczy. Rodzaje strat i sposoby ich określania.</li> <li>13. Pojęcie lepkości płynów – lepkość dynamiczna i kinematyczna; sposoby wyznaczania lepkości.</li> <li>14. Napór hydrodynamiczny. Opory ruchu w płynach.</li> <li>15. Rodzaje przepływów. Przepływ laminarny i turbulentny – sposoby określania. Liczba Reynoldsa.</li> </ol>	Wykład
----	---	--------

2.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Podstawowe pojęcia dotyczące mechaniki płynów. Wyznaczanie warunków ciągłości i płynności.</li> <li>2. Właściwości płynów: wyznaczanie gęstości i ciężaru właściwego.</li> <li>3. Określanie rozszerzalności cieplnej i ściśliwości płynów.</li> <li>4. Pomiar i wyznaczanie ciśnień względnych i bezwzględnych.</li> <li>5. Ciśnienie hydrostatyczne. Wykorzystanie prawa Pascala do wyznaczania ciśnień i sił powierzchniowych w płynach.</li> <li>6. Naczynia połączone – wyznaczanie ciśnień z wykorzystaniem powierzchni ekwipotencjalnych.</li> <li>7. Wyznaczanie ciśnień statycznych za pomocą manometru cieczowego – U-rurki.</li> <li>8. Określanie ciężaru pozornego ciał za pomocą wagi hydrostatycznej.</li> <li>9. Określanie gęstości ciał stałych i cieczy za pomocą wagi hydrostatycznej.</li> <li>10. Wyznaczanie gęstości ciał porowatych za pomocą wagi hydrostatycznej.</li> <li>11. Wykorzystanie równania ciągłości strugi do obliczeń prędkości i natężenia przepływu.</li> <li>12. Straty przy przepływach płynów – wyznaczanie strat liniowych i miejscowych.</li> <li>13. Wyznaczanie oporów ruchu ciał w powietrzu i w cieczach.</li> <li>14. Wyznaczanie lepkości dynamicznej, kinetycznej i względnej.</li> <li>15. Określanie charakteru przepływu – wyznaczanie liczby Reynoldsa.</li> </ol>	Ćwiczenia laboratoryjne
----	--	-------------------------

### **Wymagania wstępne**

Fizyka, matematyka (na poziomie szkoły średniej).



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Podstawy energetyki Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I2B.3003.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Tak

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

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studenta z podstawami energetyki, tj. łańcuchem dostawy energii od energii chemicznej po ciepło i energię elektryczną.
----	---

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	Absolwent zna i rozumie w zawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu: systemów, technologii, technik, urządzeń i narzędzi stosowanych w produkcji energii ze źródeł odnawialnych	OZ_P6S_WG09	Kolokwium



<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
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_P6S_UW06	Kolokwium
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Absolwent jest gotów do uznania szczególnej odpowiedzialności inżyniera zajmującego się odnawialnymi źródłami energii i gospodarką odpadami za jakość życia ludzi i stan środowiska naturalnego	OZ_P6S_KO03	Kolokwium

### **Treści programowe**

<b>Lp.</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Formy prowadzenia zajęć</b>
1.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wstęp do energetyki. Jednostki fizyczne w energetyce ich stosowanie i przeliczanie.</li> <li>2. Zasady funkcjonowania systemów elektroenergetycznych.</li> <li>3. Podstawy wytwarzania energii elektrycznej z paliw konwencjonalnych.</li> <li>4. Podstawy wytwarzania energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii.</li> <li>5. Podstawy wytwarzania ciepła z paliw konwencjonalnych.</li> <li>6. Podstawy wytwarzania ciepła z odnawialnych źródeł energii.</li> <li>7. System przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej.</li> <li>8. System przesyłu i dystrybucji paliw ciekłych i gazowych.</li> <li>9. Wybrane aspekty związane z użytkowaniem energii.</li> <li>10. Wybrane aspekty związane z magazynowaniem energii.</li> </ol>	Wykład



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Podstawy gospodarki odpadami Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I2B.1642.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

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

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem przedmiotu jest wprowadzenie do zagadnień związanych z gospodarką odpadami i przekazanie wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie klasyfikacji odpadów, definicji, podstawowych przepisów prawnych w gospodarce odpadami, KPGO, WPGO, KZPGO, BDO, systemie gospodarki odpadami, elementach gospodarki odpadami, podstaw związanych ze zbiórką, transportem, społecznym wymiarze gospodarki odpadami, zagadnień związanych z płatnością za odpady, dzikich wysypisk odpadów i bomb ekologicznych, konfliktów społecznych.
----	---

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

W1	Student zna i rozumie zagadnienia związane ze znaczeniem gospodarki odpadami i jej wpływie na środowisko	OZ_P6S_WG08	Zaliczenie pisemne, Projekt
W2	Student zna i rozumie zagadnienia związane z ekonomiką i społecznym wymiarem funkcjonowania systemu gospodarki odpadami	OZ_P6S_WK13, OZ_P6S_WK17	Zaliczenie pisemne, Projekt
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	Student potrafi posługiwać się nomenklaturą stosowaną w gospodarce odpadami	OZ_P6S_UK09	Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji
U2	Student potrafi wspólnie z zespołem rozpoznać przyczyny problemów związanych z funkcjonowaniem gospodarki odpadami	OZ_P6S_UO14	Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Student jest gotów do przedstawienia argumentów w dyskursie społecznym dotyczącym gospodarki odpadami	OZ_P6S_KO05	Prezentacja, Udział w dyskusji
K2	Student jest gotowy do podejmowania pracy zespołowej w rozwiązywaniu problemów gospodarki odpadami	OZ_P6S_KR07	Aktywność na zajęciach, Prezentacja

### Treści programowe

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

1.	<p>Historia i znaczenie gospodarki odpadami.</p> <p>Zasady gospodarowania odpadami, elementy gospodarki odpadami, hierarchia postępowania z odpadami. Definicje: odpad, produkt uboczny, wytwórca odpadów, posiadacz odpadów. Główne regulacje prawne, plany gospodarki odpadami.</p> <p>Przepisy prawne dotyczące gospodarki odpadami: ustawa o odpadach, ustawa o utrzymaniu czystości i porządku w gminach – zasady gospodarki odpadami komunalnymi.</p> <p>Przepisy prawne dotyczące gospodarki odpadami: ustawa o odpadach, ustawa prawo ochrony środowiska odpadach, ustawa o ocenach oddziaływania na środowisko – regulacje prawne podmiotów wytwarzających i przetwarzających odpady.</p> <p>Klasyfikacje i podział odpadów, właściwości odpadów: odpady obojętne, odpady niebezpieczne odpady inne niż niebezpieczne i obojętne.</p> <p>Klasyfikacje i podział odpadów, właściwości odpadów: odpady biologicznie biodegradowalne, odpady palne.</p> <p>Baza Danych o Odpadach (BDO), statystyki, prognozy jednostkowych wskaźników nagromadzenia odpadów.</p> <p>Produkcja odpadów – minimalizacja produkcji odpadów.</p> <p>Krajowy Plan Gospodarki Odpadami (KPGO), Wojewódzkie Plany Gospodarki Odpadami (WPGO), Krajowy Plan Zapobiegania Powstawaniu Odpadów (KPZPO),</p> <p>System gospodarki odpadami, podstawy związane ze zbiórką i transportem odpadów,</p> <p>Społeczny wymiar gospodarki odpadami, zagadnienia związane z płatnością za odpady,</p> <p>Problematyka - czy warto zbierać selektywnie odpady,</p> <p>Problematyka dzikich wysypisk odpadów i bomb ekologicznych,</p> <p>Konflikt społeczny - efekt NIMBY.</p>	Wykład
2.	<p>Zajęcia problemowe dotyczące konsekwencji nieprawidłowej gospodarki odpadami - Problem-Based Learning</p> <p>Projekt i przeprowadzenie ankiety dotyczącej gospodarki odpadami - efekt pracy poster</p> <p>Gra inscenizująca konflikt społeczny związany z gospodarką odpadami - strony konfliktu (inwestorzy i przeciwnicy, moderator, strona gminy, organizacje społeczne)</p>	Ćwiczenia laboratoryjne



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Pozyskiwanie energii ze źródeł odnawialnych I Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I2B.1762.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

<b>Okres</b> Semestr 2	<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 4.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Poznanie metod i urządzeń służących do pozyskiwania i wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych
----	--

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	budowę instalacji pozyskującej energię z OZE. Student potrafi zdefiniować przemiany i procesy zachodzące w urządzeniach konwertujących różne rodzaje energii.	OZ_P6S_WG09, OZ_P6S_WG10	Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne, Kolokwium

<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	wykonać podstawowe pomiary charakteryzujące pracę urządzeń konwertujących różne rodzaje energii OZE i na ich podstawie przygotować sprawozdanie z przeprowadzonych prac.	OZ_P6S_UK12, OZ_P6S_UU15	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach
<b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	przeprowadzania podstawowych analiz jakości pracy poszczególnych urządzeń stosowanych w instalacjach OZE. Student jest gotowy do współpracy z serwisantami i instalatorami poszczególnych urządzeń konwertujących energię OZE.	OZ_P6S_KK02, OZ_P6S_KO03	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach

## Treści programowe

<b>Lp.</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Formy prowadzenia zajęć</b>
1.	<p>Polityka energetyczna świata, państwa i regionu. Aktualna i prognozowana konsumpcja energii. Emisja substancji szkodliwych do atmosfery. Efekt cieplarniany. Cele polityki energetycznej Polski.</p> <p>2. Energetyka konwencjonalna i odnawialna. Rola i znaczenie odnawialnych źródeł energii. Aspekty prawne i ekonomiczne pozyskiwania i wykorzystywania źródeł odnawialnych.</p> <p>3. Energetyka odnawialna. Uwarunkowania zależne i niezależne wpływające na klimat. Źródła zanieczyszczeń. Efekt cieplarniany. Dziura ozonowa. Źródła energii odnawialnej</p> <p>4. Energia promieniowania słonecznego. Widmo promieniowania słonecznego. Czynniki wpływające na wartość natężenia promieniowania. Podstawowe obliczenia i zależności</p> <p>5. Konwersja fototermiczna. Konwersję pasywną i aktywną. Instalacje nisko i wysokotemperaturowe. Rodzaje kolektorów i zastosowanie.</p> <p>6. Konwersja fotowoltaiczna. Efekt fotowoltaiczny. Budowa ogniw fotowoltaicznych. Rodzaje ogniw i ich produkcja. Podstawowe obliczenia i zależności.</p> <p>7. Konwersja fotochemiczna. Fotosynteza. Rodzaje.</p> <p>8. Pasywne systemy wykorzystania energii słonecznej. Dom samowystarczalny energetycznie,</p> <p>9. Energia wiatru. Teoria strumieniowa łopaty silnika wiatrowego. Działanie elektrowni wiatrowych. Podstawowe zależności. Krzywe biegunowe i trójkąt prędkości. Krzywa mocy.</p> <p>10. Elektrownie wiatrowe o osi poziomej. Budowa, działanie. Rodzaje. Wieża, Gondola, mechanizmy sterujące- kontrolne</p> <p>11. Elektrownie o osi pionowej. Budowa, działanie. Rodzaje. Podstawowe zależności.</p> <p>12. Zasady projektowania łopat wirników. Profile. Metody wytwarzania.</p> <p>13. Zasady lokalizacji elektrowni wiatrowych. Kryteria lokalizacji. Atlasy wiatrów, wieże pomiarowe. Różne wiatrów. Metody obliczeń.</p> <p>14. Energia cieków wodnych. Potencjał rzek polskich. Moc i energia wody. Czynniki charakteryzujące elektrownie wodne. Rodzaje elektrowni wodnych. Budowa podstawowych typów turbin. Wymagania związane z włączeniem do sieci energetycznych</p> <p>15. Energia morza. Potencjał i wykorzystanie pływów, fal morskich, prądów i gradientu temperaturowego</p>	Wykład

2.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Budowa kolektorów słonecznych płaskich i rurowych. Obliczenia kolektorów słonecznych. Wyznaczanie mocy strumienia promieniowania słonecznego oraz mocy grzewczej kolektora. (Ćwiczenia rachunkowe)</li> <li>2. Instalacje słoneczne. Konstrukcje z zasobnikiem jednowymiennikowym, z podgrzewaczem dwuwymiennikowym. Elementy instalacji. Programowanie funkcjonowania.</li> <li>3. Budowa instalacji słonecznych do podgrzewania cwu i co. Montaż . (Ćwiczenia laboratoryjne)</li> <li>4. Badanie efektów pracy kolektora słonecznego płaskiego / rurowego przy zmiennym natężeniu promieniowania słonecznego. (Ćwiczenia laboratoryjne)</li> <li>5. Badania porównawcze absorberów kolektorów słonecznych. (Ćwiczenia laboratoryjne)</li> <li>6. Obliczenia projektowe autonomicznej instalacji fotowoltaicznej (m.in. dobór mocy nominalnej, pojemności akumulatorów)</li> <li>7. Wykorzystanie systemów GIS do wspomagania projektowania instalacji fotowoltaicznych.</li> <li>8. Wyznaczanie charakterystyk modułu fotowoltaicznego przy zmiennych warunkach pracy /nasłonecznienie, temperatura itp./ (Ćwiczenia laboratoryjne)</li> <li>9. Określenie wpływu sposobu łączenia ogniw /szeregowe, równoległe/ na charakterystyki modułu fotowoltaicznego (Ćwiczenia laboratoryjne)</li> <li>10. Obliczanie mocy wiatru i generowanej przez siłownie wiatrowe. Wyznaczanie wymiarów elektrowni wiatrowej. (Ćwiczenia rachunkowe)</li> <li>11. Obliczanie energii możliwej do pozyskiwania przez siłownie wiatrowe w różnych regionach kraju. Wykorzystywanie danych z wież pomiarowych, atlasów wiatrów oraz tablic Pomorcewa - Hullena. (Ćwiczenia rachunkowe)</li> <li>12. Projektowanie łopaty elektrowni wiatrowej. Krzywe biegunowe. Wortmann, Gottingen, NACA.</li> <li>13. Projektowanie lokalizacji elektrowni wiatrowej.</li> <li>14. Badanie mocy i sprawności elektrowni wiatrowej o osi poziomej / pionowej (Ćwiczenia laboratoryjne)</li> <li>15. Badanie modelowe wpływu przeszkód terenowych na funkcjonowanie elektrowni wiatrowej (Ćwiczenia laboratoryjne)</li> </ol>	Ćwiczenia laboratoryjne
----	---	-------------------------



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Wychowanie fizyczne Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> wszystkie	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> 00000000WS.l0CA.2719.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia	<b>Obowiązkowość</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty ogólne
<b>Profil studiów</b> wszystkie	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

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

<b>Okres</b> Semestr 4	<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 0.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wychowanie fizyczne: 30	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

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



## Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	cel i rolę poszczególnych ćwiczeń.		Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	wykonywać ćwiczenia poprawiające kondycję i sprawność fizyczną.		Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	świadomego utrzymywania sprawności fizycznej przez całe życie oraz jej wpływu na stan zdrowia.		Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach
K2	przestrzegania obowiązujących przepisów i regulaminów.		Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach

## Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Studenci wybierają interesującą ich formę realizacji zajęć przed rozpoczęciem semestru z aktualnej oferty zamieszczonej na stronach internetowych SWFiS oraz w systemie USOS. Rejestracja na zajęcia odbywa się poprzez obowiązujący na uczelni elektroniczny system zapisów. Tematyka realizowana podczas ćwiczeń powiązana jest z wybraną dyscypliną sportu i jest uzupełniona o dodatkowe elementy takie jak ćwiczenia przygotowujące do zajęć podczas rozgrzewki oraz ćwiczenia rozluźniające na zakończenie zajęć. Szczegółowy wykaz dostępnych form realizacji zajęć z Wychowania Fizycznego dostępny jest na stronie internetowej <a href="https://swfis.upwr.edu.pl/zajecia/wychowanie-fizyczne">https://swfis.upwr.edu.pl/zajecia/wychowanie-fizyczne</a>	Wychowanie fizyczne

## Wymagania wstępne

Brak przeciwwskazań medycznych do uczestniczenia w zajęciach wychowania fizycznego.



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Język angielski Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.IEJO.1034.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Języki obce
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

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

### Cele kształcenia dla przedmiotu

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

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

U1	posługiwać się słownictwem ogólnym oraz wymaganymi na danym poziomie zwrotami idiomatycznymi, stosować zasady gramatyki na danym poziomie językowym, zrozumieć wypowiedzi związane z tematami określonymi dla danego poziomu, przygotować wypowiedź pisemną zgodną z wymaganiami na danym poziomie, przeczytać ze zrozumieniem teksty niespecjalistyczne na danym poziomie językowym, porozumiewać się zgodnie z wymaganiami przypisanymi do danego poziomu zaawansowania.	OZ_P6S_UK11	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń
----	--	-------------	---

### Treści programowe

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

### Wymagania wstępne

Wymagana jest znajomość języka na odpowiednim poziomie.

Poziom grupy      Poziom wyjściowy

A1                    --> 0, A1

A2                    --> A1, A2

B1                    --> A2, B1

B2                    --> B1, B2

C1                    --> B2, C1



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Język chiński Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.IEJO.1038.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Języki obce
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

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

### Cele kształcenia dla przedmiotu

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

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

U1	posługiwać się słownictwem ogólnym oraz wymaganymi na poziomie min. B2 zwrotami idiomatycznymi, stosować zasady gramatyki na poziomie min. B2, zrozumieć wypowiedzi związane z tematami określonymi dla poziomu min. B2, przygotować wypowiedź pisemną zgodną z wymaganiami na poziomie min. B2, przeczytać ze zrozumieniem teksty niespecjalistyczne na poziomie min. B2, porozumiewać się zgodnie z wymaganiami przypisanymi do poziomu zaawansowania min. B2	OZ_P6S_UK11	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń
----	---	-------------	---

### Treści programowe

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

### Wymagania wstępne

Wymagana jest znajomość języka na odpowiednim poziomie.

Poziom grupy      Poziom wyjściowy

A1                    --> 0, A1

A2                    --> A1, A2

B1                    --> A2, B1

B2                    --> B1, B2

C1                    --> B2, C1



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Język francuski Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.IEJO.1040.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Języki obce
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

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

### Cele kształcenia dla przedmiotu

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

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

U1	posługiwać się słownictwem ogólnym oraz wymaganymi na danym poziomie zwrotami idiomatycznymi, stosować zasady gramatyki na danym poziomie językowym, zrozumieć wypowiedzi związane z tematami określonymi dla danego poziomu, przygotować wypowiedź pisemną zgodną z wymaganiami na danym poziomie, przeczytać ze zrozumieniem teksty niespecjalistyczne na danym poziomie językowym, porozumiewać się zgodnie z wymaganiami przypisanymi do danego poziomu zaawansowania	OZ_P6S_UK11	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń
----	---	-------------	---

### Treści programowe

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

### Wymagania wstępne

Wymagana jest znajomość języka na odpowiednim poziomie.

Poziom grupy      Poziom wyjściowy

A1                    --> 0, A1

A2                    --> A1, A2

B1                    --> A2, B1

B2                    --> B1, B2

C1                    --> B2, C1



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Język hiszpański Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.IEJO.1042.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Języki obce
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

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

### Cele kształcenia dla przedmiotu

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

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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



U1	posługiwać się słownictwem ogólnym oraz wymaganymi na danym poziomie zwrotami idiomatycznymi, stosować zasady gramatyki na danym poziomie językowym, zrozumieć wypowiedzi związane z tematami określonymi dla danego poziomu, przygotować wypowiedź pisemną zgodną z wymaganiami na danym poziomie, przeczytać ze zrozumieniem teksty niespecjalistyczne na danym poziomie językowym, porozumiewać się zgodnie z wymaganiami przypisanymi do danego poziomu zaawansowania	OZ_P6S_UK11	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń
----	---	-------------	---

### Treści programowe

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

### Wymagania wstępne

Wymagana jest znajomość języka na odpowiednim poziomie.

Poziom grupy      Poziom wyjściowy

A1                    --> 0, A1

A2                    --> A1, A2

B1                    --> A2, B1

B2                    --> B1, B2

C1                    --> B2, C1



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Język niemiecki Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.IEJO.1045.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Języki obce
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

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

### Cele kształcenia dla przedmiotu

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

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

U1	posługiwać się słownictwem ogólnym oraz wymaganymi na danym poziomie zwrotami idiomatycznymi, stosować zasady gramatyki na danym poziomie językowym, zrozumieć wypowiedzi związane z tematami określonymi dla danego poziomu, przygotować wypowiedź pisemną zgodną z wymaganiami na danym poziomie, przeczytać ze zrozumieniem teksty niespecjalistyczne na danym poziomie językowym, porozumiewać się zgodnie z wymaganiami przypisanymi do danego poziomu zaawansowania	OZ_P6S_UK11	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń
----	---	-------------	---

### Treści programowe

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

### Wymagania wstępne

Wymagana jest znajomość języka na odpowiednim poziomie.

Poziom grupy      Poziom wyjściowy

A1                    --> 0, A1

A2                    --> A1, A2

B1                    --> A2, B1

B2                    --> B1, B2

C1                    --> B2, C1



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Język rosyjski Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.IEJO.1051.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Języki obce
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

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

### Cele kształcenia dla przedmiotu

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

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

U1	posługiwać się słownictwem ogólnym oraz wymaganymi na danym poziomie zwrotami idiomatycznymi, stosować zasady gramatyki na danym poziomie językowym, zrozumieć wypowiedzi związane z tematami określonymi dla danego poziomu, przygotować wypowiedź pisemną zgodną z wymaganiami na danym poziomie, przeczytać ze zrozumieniem teksty niespecjalistyczne na danym poziomie językowym, porozumiewać się zgodnie z wymaganiami przypisanymi do danego poziomu zaawansowania	OZ_P6S_UK11	Zaliczenie ustne, Obserwacja pracy studenta, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń
----	---	-------------	---

## Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Treści programowe są realizowane w oparciu o odpowiednie podręczniki kursowe. Szczegółowy zakres zagadnień dostępny jest na stronie SJOiNHS.	Język obcy (lektorat)
2.	Treści programowe są realizowane w oparciu o odpowiednie podręczniki kursowe. Szczegółowy zakres zagadnień dostępny jest na stronie SJOiNHS. Część zajęć odbywa się z zastosowaniem metod i technik kształcenia na odległość. Szczegółowy wykaz dostępny jest na stronie SJOiNHS.	Ćwiczenia e-learning

## Wymagania wstępne

Wymagana jest znajomość języka na odpowiednim poziomie.

Poziom grupy      Poziom wyjściowy

A1                    --> 0, A1

A2                    --> A1, A2

B1                    --> A2, B1

B2                    --> B1, B2

C1                    --> B2, C1

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.

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



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Język włoski Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.IEJO.1053.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Języki obce
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Tak

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

### Cele kształcenia dla przedmiotu

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

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

U1	posługiwać się słownictwem ogólnym oraz wymaganymi na danym poziomie zwrotami idiomatycznymi, stosować zasady gramatyki na danym poziomie 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_P6S_UK11	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Kolokwium, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń
----	---	-------------	---

### Treści programowe

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

### Wymagania wstępne

Wymagana jest znajomość języka na odpowiednim poziomie.

Poziom grupy      Poziom wyjściowy

A1                    --> 0, A1

A2                    --> A1, A2

B1                    --> A2, B1

B2                    --> B1, B2

C1                    --> B2, C1





# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Etyka

### Karta opisu przedmiotu

#### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> wszystkie	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> 00000000WS.l0EHS.0655.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty humanistyczno-społeczne
<b>Profil studiów</b> wszystkie	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

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

#### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z pojęciami moralności, etyki oraz różnic pomiędzy tymi pojęciami.
C2	Zapoznanie studentów z najważniejszymi ujęciami teoretycznymi problematyki etycznej.
C3	Zapoznanie studentów ze społecznymi źródłami moralności.
C4	Zapoznanie studentów z psychologicznymi źródłami moralności oraz etyki.
C5	Zapoznanie studentów z historycznym rozwojem doktryn etycznych - od Buddy po Alasdaira MacIntyre

#### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	Zna główne pojęcia etyczne i teorii etyki		Zaliczenie pisemne, Aktywność na zajęciach
W2	Posiada częściową wiedzę o terminologii filozoficznej, psychologicznej oraz socjologicznej		Zaliczenie pisemne
W3	Rozumie podstawowe procesy w historii Europy i jej moralności		Zaliczenie pisemne
W4	Zna najważniejsze doktryny etyczne oraz rozumie historyczne związki pomiędzy nimi		Zaliczenie pisemne
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	Operuje w sposób praktyczny pojęciami i kategoriami myślenia etyki		Zaliczenie pisemne, Aktywność na zajęciach
U2	Rozpoznaje i rozumie zjawiska moralność oraz problemy etyczne wokół siebie		Zaliczenie pisemne, Aktywność na zajęciach
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Rozumie swój osobisty związek z przyjętą zwyczajowo moralnością		Zaliczenie pisemne, Aktywność na zajęciach
K2	Zna historię moralną Europy, rozumie zarazem stałości jak i zmienność zastanej kultury		Zaliczenie pisemne
K3	Opierając się na własnych doświadczeniach moralnych potrafi podchodzić w sposób świadomy do problematyki moralno-etycznej		Zaliczenie pisemne
K4	Rozumie odmienność moralności oraz etyk innych ludzi. Wie kiedy być tolerancyjny, a kiedy kontestować wybory innych		Zaliczenie pisemne, Aktywność na zajęciach

## Treści programowe

<b>Lp.</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Formy prowadzenia zajęć</b>
1.	W pierwszej części wykładu podjęte zostają kwestie jak: indywidualno-kolektywna natura człowieka, moralność jako wyraz jego kolektywnych skłonności, etyka jako indywidualna właściwość myślącej jednostki, nierozzerwalny związek moralności i etyki, kody etyczne identyfikowane przez psychologów, najważniejsze podejścia do problematyki etycznej, intelektualna różna między etykami uniwersalistycznymi a sytuacjonistycznymi. W drugiej części wykładu: Buddyzm jako nieeuropejska moralność i jego konsekwencje etyczne, klasycy greccy-Sokrates, Platon, Arystoteles, kwestie moralno-etyczne w myśli chrześcijańskiej od starożytności po renesans, Oświecenie jako świt etyki, utilitaryzm, Kant, egzystencjalizm, pragmatyzm, intuicjonizm, emotywizm, Alasdair MacIntyre.	Wykład

## Wymagania wstępne

Wkład podzielono na dwie sekcje. W pierwszej prezentowana jest wiedza nauk społecznych na temat moralności oraz jej relacji z systemami etycznymi, a także przyczyny, dla których etyka pojawia się w toku rozwoju filozofii. W części drugiej omawiana jest historia samej etyki, ze wskazaniem na to, co człowiek współczesny może wynieść z jej rozwoju, jak i samych koncepcji etycznych.



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Komunikacja interpersonalna Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> wszystkie	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> 00000000WS.l0EHS.1092.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty humanistyczno-społeczne
<b>Profil studiów</b> wszystkie	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

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

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie z zagadnieniami komunikowania się, zarówno werbalnego (słownego), jak i niewerbalnego (gesty, mimika, brzmienie głosu itd.);
C2	Uczenie zasad skutecznego porozumiewania się, uwrażliwianie na bariery w relacjach, omawianie specyfiki komunikowania się w Internecie.
C3	Pokazanie, jaką rolę odgrywa komunikowanie w autoprezentacji i wystąpieniach publicznych.

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

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

### Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Pojęcie komunikacji interpersonalnej. Wpływ percepcji na proces komunikowania się. Komunikowanie się niewerbalne - współpraca ze słowami oraz udział w ustalaniu relacji osobowej w interakcji. Zasady skutecznej komunikacji. Bariery w komunikowaniu. Komunikowanie informacyjne a komunikowanie perswazyjne. Komunikowanie w Internecie. Rola komunikowania w autoprezentacji. Wystąpienia publiczne. Konflikty interpersonalne - sposoby ich rozwiązywania. Komunikacja asertywna na tle innych strategii: dominującej, manipulacyjnej i uległej. Zasady komunikacji w grupie. Debata - podstawy erystyki. Komunikacja międzykulturowa. Repetytorium.	Wykład

### Wymagania wstępne

Ogólna wiedza z zakresu szkoły średniej



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Metody skutecznej nauki Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> wszystkie	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> 00000000WS.IoAHS.1267.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty humanistyczno-społeczne
<b>Profil studiów</b> wszystkie	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

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

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	W wyniku osiągnięcia założonego celu przedmiotu METODY SKUTECZNEJ NAUKI student zdobywa umiejętność sprawnego posługiwania się zasobami swojej pamięci oraz osiąga maksimum potencjału intelektualnego. Docenia wagę systematyczności, planowania, efektywnego zarządzania czasem, buduje podstawy myślenia kreatywnego. Przystawia także umiejętność szybkiego, orientacyjnego czytania oraz czytania pogłębionego i krytycznego. Zapoznaje się z różnymi rodzajami pamięci wraz z konkretnymi sposobami jej usprawniania. Osiągając założone cele przedmiotu student zna także podstawy funkcjonowania oraz higieny pracy mózgu, udoskonala pamięć, koncentrację, umiejętności językowe, inteligencję werbalną. Potrafi świadomie kształtować właściwe nawyki, ułatwiające przyswajanie i hierarchizowanie informacji.
----	--

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	Zna terminologię stosowaną w naukach humanistycznych i społecznych, rozumie jej źródła i zastosowania w dziedzinach pokrewnych. Student rozumie zagadnienia społeczne i humanistyczne oraz potrafi wskazać związki między naukami humanistycznymi i społecznymi oraz rolniczymi, leśnymi, weterynaryjnymi i przyrodniczymi.		Zaliczenie pisemne
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	Konfrontować swoje opinie z innymi i wyjaśnia je za pomocą terminologii naukowej. Proponować możliwości rozwiązania niektórych problemów. Potrafi poszukiwać informacji, analizować je i kreatywnie je wykorzystywać.		Zaliczenie pisemne
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Student jest gotów do systematycznego aktualizowania wiedzy i ma świadomość potrzeby uczenia się przez całe życie. Jest gotów wspierać i organizować proces uczenia się innych.		Zaliczenie pisemne

### **Treści programowe**

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć

1.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie do treningu pamięciowego</li> <li>2. Pamięć wizualna, werbalna przestrzenna</li> <li>3. Podstawy treningu mózgu</li> <li>4. SWP - podstawowa zasada pamięciowa</li> <li>5. Myślenie lateralne. Edward de Bono.</li> <li>6. Kreatywne myślenie. Ćwiczenia</li> <li>7. Mnemotechniki i systemy zapamiętywania. Teoria i ćwiczenia praktyczne.</li> <li>8. Metoda Łańcuchowa, Mapy Myśli, Pałac Pamięci.</li> <li>9. Doskonalenie umiejętności językowych - teoria i ćwiczenia praktyczne z zakresu kompetencji werbalnej - językowe gry umysłowe, anagramy, metafory.</li> <li>10. Aktywny program edukacji osobistej - plan działania, mnemotechniki, zarządzanie czasem, ustalanie priorytetów.</li> <li>11. Czytanie krytyczne i szybkie czytanie orientacyjne.</li> <li>12. Stres a praca mózgu. Metody relaksacyjne.</li> <li>13. Zasady efektywnego przyswajania informacji. Czas i miejsce nauki, zapobieganie znużeniu.</li> <li>14. Higiena pracy umysłowej. Żywnienie mózgu.</li> <li>15. Podsumowanie teorii przedmiotu. Repetytorium.</li> </ol>	Wykład
----	---	--------



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Planowanie kariery i podstawy wiedzy o rynku pracy Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> wszystkie	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> 00000000WS.l0EHS.1583.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty humanistyczno-społeczne
<b>Profil studiów</b> wszystkie	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

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

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	zapoznanie studentów z mozaikowością rynku pracy;
C2	uwrażliwianie na cenione przez pracodawców cechy pracowników;
C3	przybliżanie mechanizmów rynku pracy i zwracanie uwagi na nadużycia w sytuacjach trudnych;

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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



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

### Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Wymagania i ograniczenia współczesnego rynku pracy. Pracownik w świecie ponowoczesnym. Koniec ery etatów - mozaikowość rynku pracy. Rodzaje inteligencji, uczucia w sytuacji zawodowej. Role pracownicze, znaczenie ról zadaniowych. Koncepcja „Lis i jeź” - specjalizacja w kształtowaniu kompetencji pracowniczych. Personal branding. Cechy przywódcy. Zarządzanie karierą: formułowanie celów, zarządzanie czasem, planowanie, determinanty odporności na presję czasu i stres. Antropologia przestrzeni, budowanie przyjaznego otoczenia. Mechanizmy rynku pracy: zasady budowania relacji w kontaktach z osobowościami sprężynującymi, komunikacja w sytuacjach trudnych, korporacyjny poker, relacje toksyczne, destrukcyjny wpływ technik manipulacyjnych. Ochrona przed nadużyciami w relacji trudnej, rodzaje przemocy, syndrom współzależnienia, doświadczenie bezradności i bierności. Repetytorium.	Wykład

### Wymagania wstępne

Ogólna wiedza z zakresu szkoły średniej



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Psychologia społeczna Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> wszystkie	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> 00000000WS.IoAHS.2155.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Uniwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty humanistyczno-społeczne
<b>Profil studiów</b> wszystkie	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Tak

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

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Przybliżenie studentom zasad rządzących poznaniem społecznym, uwrażliwienie słuchaczy na zjawiska wpływu społecznego i manipulacji, przekazanie studentom wiedzy na temat podstawowych kompetencji ułatwiających radzenie sobie w sytuacjach społecznych.
----	---

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	złożone zasady funkcjonowania człowieka w społeczeństwie.		Kolokwium

<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	uczyć się samodzielnie w sposób celowy.		Kolokwium
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	systematycznego aktualizowania swojej wiedzy.		Kolokwium

### Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	1. Psychologia społeczna - główne kierunki zainteresowań oraz metody badawcze (2h) 2. Wpływ społeczny i konformizm (2h) 3. Wzorce poznania społecznego (2h) 4. Atrakcyjność interpersonalna (2h) 5. Autoprezentacja - strategie i techniki (2h) 6. Postawy społeczne, sposoby ich kształtowania oraz zmiany (2h) 7. Stereotypy i uprzedzenia społeczne (2h) 8. Agresja interpersonalna (2h) 9. Postawy i zachowania prospołeczne (2h) 10. Procesy grupowe: grupy społeczne a grupy zadaniowe, właściwości grup społecznych, podstawowe procesy grupowe, facylitacja i próżniactwo społeczne (2h) 11. Problemy przywództwa (2h) 12. Dialog międzykulturowy (2h) 13. Umiejętności społeczne (2h) 14. Psychologia tłumu (2h) 15. Repetytorium (2h)	Wykład

### Wymagania wstępne

Ogólna wiedza humanistyczna z zakresu szkoły średniej



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Gospodarka odpadami Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I4B.0824.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

<b>Okres</b> Semestr 3	<b>Forma zaliczenia</b> Egzamin	<b>Liczba punktów ECTS</b> 4.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 36	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem przedmiotu jest przedstawienie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych z zakresu gospodarki odpadami, w tym minimalizacja, unikanie produkcji odpadów, ponowne użytkowanie, przygotowanie do ponownego użytkowania, recykling, odzysk, unieszkodliwianie - wprowadzenie, elementy gospodarki odpadami: zbiórka odpadów, logistyka odpadów, transport odpadów, przetwarzanie odpadów - mechaniczne (systemy sortowania), biologiczne (tlenowe i beztlenowe), termiczne przekształcanie odpadów, składowanie odpadów, rekultywacja składowisk.
----	---

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

W1	Ma elementarną wiedzę w zakresie zarządzania gospodarką odpadami, jakością oraz prowadzeniem działalności gospodarczej w tym przedsiębiorczości indywidualnej	OZ_P6S_WK14	Egzamin pisemny
W2	Ma ogólną wiedzę w zakresie systemów, technologii, technik, urządzeń i narzędzi stosowanych w gospodarce odpadami	OZ_P6S_WG10	Egzamin pisemny
W3	Ma ogólną wiedzę z zakresu technik i narzędzi pomiarowych stosowanych w gospodarce odpadami	OZ_P6S_WG11	Egzamin pisemny
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	Potrafi stosując podstawowe technologie informatyczne pozyskiwać i przetwarzać informacje z zakresu gospodarki odpadami	OZ_P6S_UW03	Projekt
U2	Potrafi ocenić rozwiązania techniczne i dokonać analizy czynników wpływających na jakość życia i zdrowia ludzi i zwierząt oraz stan środowiska naturalnego	OZ_P6S_UW04	Projekt, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Studium przypadku
U3	Potrafi pod nadzorem wykonać proste zadania badawcze i projektowe dotyczące obszaru gospodarki odpadami	OZ_P6S_UW07	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Studium przypadku
<b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Ma świadomość ważności, odpowiedzialności i skutków działalności inżyniera kierunku odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami w aspekcie odpowiedzialności za jakość życia ludzi i stan środowiska naturalnego	OZ_P6S_KO03	Egzamin pisemny, Studium przypadku
K2	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	OZ_P6S_KR07	Projekt, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji

### Treści programowe

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

1.	<p>Minimalizacja, unikanie produkcji odpadów, ponowne użytkowanie, przygotowanie do ponownego użytkowania, recykling, odzysk, unieszkodliwianie - wprowadzenie</p> <p>Zbieranie odpadów: nieselektywne, selektywne - zasady ogólne.</p> <p>Zbieranie odpadów: selektywne - system dualny, wielopojemnikowy, workowy, PSZOK.</p> <p>Transport opadów: system wymienny, niewymienny, pneumatyczny, stacje przeładunkowe.</p> <p>Instalacje przetwarzania odpadów komunalnych: Termiczne przekształcanie.</p> <p>Instalacje przetwarzania odpadów komunalnych: MBP, kompostowanie.</p> <p>Instalacje przetwarzania odpadów komunalnych: Składowanie - typy składowisk, warunki techniczne budowy składowisk.</p> <p>Instalacje przetwarzania odpadów komunalnych: Składowanie - eksploatacja składowiska, układanie odpadów, gospodarka odciekami, bilans wodny składowiska, odgazowanie składowiska, rekultywacja składowiska.</p>	Wykład
2.	<p>Obliczenia ilości wytwarzanych odpadów w różnych typach zabudowy</p> <p>Obliczenia niezbędnej ilości pojemników i pojazdów do nieselektywnej i selektywnej zbiórki odpadów</p> <p>Ocena funkcjonowania systemu zbiórki odpadów we Wrocławiu</p> <p>Badania laboratoryjne: morfologia odpadów, skład frakcyjny</p> <p>Identyfikacja odpadów w wybranej branży technologicznej, karta procesu, zagospodarowanie, sposoby minimalizacji powstawania odpadów, jak unikać produkcji odpadów, produkcja odpadów pod kątem ich wykorzystania - Problem-Based Learning</p> <p>Sposoby naliczania kosztów za zbiórkę odpadów, problem rosnących cen - Problem-Based Learning</p> <p>Prezentacja i dyskusja zaproponowanych przez studentów rozwiązań problemów w gospodarce odpadami</p>	Ćwiczenia laboratoryjne



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Mechanika techniczna i wytrzymałość materiałów Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I4B.3005.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

<b>Okres</b> Semestr 3	<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 4.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Nabywanie wiedzy i umiejętności praktycznych w zakresie wybranych zagadnień mechaniki technicznej i wytrzymałości materiałów.
----	---

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	metody wyznaczania wartości obciążeń w układach statycznych oraz sposoby określania skutków oddziaływań sił zewnętrznych na obiekt techniczny.	OZ_P6S_WG02	Zaliczenie pisemne

W2	wybrane zagadnienia inżynierii materiałowej oraz sposoby określenia dopuszczalnych obciążeń w elementach konstrukcji obiektów technicznych.	OZ_P6S_WG02	Zaliczenie pisemne
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	wyznaczyć wielkości sił w układzie metodami graficznymi i analitycznymi oraz określić ich oddziaływanie na obiekt.	OZ_P6S_UW01, OZ_P6S_UW02	Zaliczenie pisemne, Projekt
U2	dobrać kształt i obliczyć rozmiary elementów konstrukcji obiektów technicznych w zależności od wielkości sił i momentów obciążających.	OZ_P6S_UW01, OZ_P6S_UW02	Zaliczenie pisemne, Projekt
<b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	określenia priorytetów przy projektowaniu konstrukcji i przewidywania skutków niewłaściwego lub niekompetentnego podejścia do zagadnień technicznych.	OZ_P6S_KK02, OZ_P6S_KR07	Projekt

### Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Algebra wektorów</li> <li>2. Układy sił, aksjomaty statyki</li> <li>3. Przestrzenny zbieżny układ sił</li> <li>4. Równowaga płaskiego zbieżnego układu sił</li> <li>5. Redukcja płaskiego dowolnego układu sił</li> <li>6. Wyznaczenie reakcji i sił wewnętrznych kratownicy</li> <li>7. Wyznaczanie reakcji i momentów gnących belek prostych</li> <li>8. Wyznaczanie położenia środka ciężkości profili</li> <li>9. Momenty bezwładności i dewiacji</li> <li>10. Prawo Hooke'a</li> <li>11. Ścinanie i skręcanie</li> <li>12. Obliczenia belek zginanych</li> <li>13. Wytrzymałość złożona</li> </ol>	Wykład
2.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Działania na wektorach</li> <li>2. Płaski i przestrzenny zbieżny układ sił</li> <li>3. Przestrzenny dowolny układ sił (Projekt nr 1)</li> <li>4. Płaski dowolny układ sił</li> <li>5. Wyznaczenie sił w prętach kratownicy (Projekt nr 2)</li> <li>6. Obliczenia ram i belek</li> <li>7. Obliczenia momentów gnących, sił tnących i normalnych</li> <li>8. Wyznaczenie położenia głównych centralnych osi bezwładności profilu (Projekt nr 3)</li> <li>9. Obliczenia wytrzymałości na rozciąganie</li> <li>10. Obliczenia prętów ścinanych i skręcanych</li> <li>11. Dobór profilu przy zginaniu</li> <li>12. Ściskanie i wyboczenie</li> <li>13. Hipotezy wyężeniowe</li> </ol>	Ćwiczenia laboratoryjne

### Wymagania wstępne

Znajomość podstawowych praw fizyki i właściwości fizycznych materiałów





# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Metrologia

### Karta opisu przedmiotu

#### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I4B.1277.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Tak

<b>Okres</b> Semestr 3	<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 2.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 10 Ćwiczenia laboratoryjne: 6	

#### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z metodami pomiarowymi dotyczącymi podstawowych parametrów w procesach związanych z odnawialnymi źródłami energii i gospodarką odpadami
----	--

#### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

W1	podstawy wykorzystania technik i narzędzi pomiarowych stosowanych w gospodarce energetycznej i gospodarce odpadami.	OZ_P6S_WG11	Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Wykonanie ćwiczeń
W2	sposoby szacowania błędów pomiarowych i prezentacji wyników pomiarów	OZ_P6S_WG11	Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Wykonanie ćwiczeń
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	dokonać identyfikacji i określić specyfikę prostych zadań inżynierskich oraz opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania.	OZ_P6S_UW06, OZ_P6S_UW07	Obserwacja pracy studenta, Wykonanie ćwiczeń
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	ciągłego dokształcania się (studia II i III stopnia, studia podyplomowe, kursy) - podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych .	OZ_P6S_KR06, OZ_P6S_KR07	Obserwacja pracy studenta, Wykonanie ćwiczeń
K2	ponoszenia odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	OZ_P6S_KO03, OZ_P6S_KO04	Obserwacja pracy studenta, Wykonanie ćwiczeń

## Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Ogólne informacje o metrologii. Pojęcia podstawowe, układy wielkości i jednostki miar, podstawowe metody pomiarowe, wzorce jednostek. Przyrządy pomiarowe. Rodzaje błędów pomiarowych. Podstawy teorii błędów i niepewności pomiarów. Statystyczna analiza wyników pomiarów. Ogólne wiadomości o narzędziach pomiarowych. Ogólna charakterystyka przyrządów z analogowym i cyfrowym przetwarzaniem sygnałów pomiarowych. Przyrządy pomiarowe i metody pomiaru podstawowych parametrów w procesach związanych z odnawialnymi źródłami energii i gospodarką odpadami.	Wykład
2.	1. Pomiar podstawowych wielkości fizycznych: długość, masa, temperatura, wilgotność, światłość. 2. Błędy pomiarowe. Dokładność pomiarów. Obliczanie błędów - przykłady. 3. Statystyczna analiza wyników pomiarów.	Ćwiczenia laboratoryjne

## Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z zakresu matematyki i fizyki



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Mikrobiologiczna transformacja materii organicznej Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I4B.1291.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

<b>Okres</b> Semestr 3	<b>Forma zaliczenia</b> Egzamin	<b>Liczba punktów ECTS</b> 4.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z rolą zespołów mikroorganizmów jako czynnika kształtującego warunki zrównoważonego rozwoju oraz procesach transformacji pierwiastków biogenych jak i toksycznych oraz substancji mineralnych i organicznych.
C2	Przekazanie wiedzy z zakresu podstawowych procesów metabolicznych prowadzonych przez drobnoustroje czynnych w procesach transformacji materii organicznej pochodzenia naturalnego oraz substancji ksenobiotycznych.
C3	Uświadomienie słuchaczom problemów związanych z eliminacją drobnoustrojów patogenicznych i fitopatogenicznych
C4	Przekazanie wiedzy z zakresu możliwości wykorzystania mikroorganizmów w produkcji odnawialnych źródeł energii.

## Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	podstawowe zasady dotyczące systematyki, występowania oraz aktywności metabolicznej wirusów, bakterii, archeonów i drobnoustrojów eukariotycznych.	OZ_P6S_WG03	Egzamin pisemny
W2	procesy metaboliczne drobnoustrojów ich rolę w procesach produkcji energii odnawialnej i eliminacji zanieczyszczeń środowiska.	OZ_P6S_WG04	Egzamin pisemny
W3	zagrożenia wynikające z obecności drobnoustrojów potencjalnie patogenicznych w odpadach i w środowisku.	OZ_P6S_WG07	Egzamin pisemny
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	dokonać prawidłowej oceny aktywności i występowania drobnoustrojów oraz ich wpływu na obieg pierwiastków biogennych, toksycznych, węgla oraz energii w środowisku.	OZ_P6S_UW06	Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne
U2	dokonać prawidłowej oceny występowania drobnoustrojów patogenicznych związanych z działalnością gospodarczą.	OZ_P6S_UW04	Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne
U3	zastosować zasady bezpieczeństwa pracy z drobnoustrojami oraz potrafi dokonać modyfikacji aktywności drobnoustrojów w środowisku w celu ochrony zdrowia ludzi i ochrony środowiska.	OZ_P6S_UW05, OZ_P6S_UW06	Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	podjęcia działań ograniczających występowanie drobnoustrojów patogenicznych dla ludzi, zwierząt i roślin oraz potrafi określić czynniki ograniczające zagrożenia z ich strony.	OZ_P6S_KO03, OZ_P6S_KO04	Zaliczenie ustne
K2	krytycznej analizy informacji dotyczących pojawiających się nowych zagrożeń i możliwości wykorzystania nowych czynników kształtujących aktywność drobnoustrojów w procesach transformacji materii organicznej.	OZ_P6S_KK01	Zaliczenie ustne

## Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć

1.	<p>1. Charakterystyka i kryteria podziału drobnoustrojów.</p> <p>2. Podstawowe cechy drobnoustrojów zaliczanych do trzech domen Archaeae, Bacteria i Eukarya.</p> <p>3. Typy fizjologiczne drobnoustrojów; pierwotne źródła energii (fototrofy, chemotrofy), protonów (litotrofy, organotrofy) oraz węgla (autotrofy i heterotrofy)</p> <p>4. Działalność fototrofów ze szczególnym uwzględnieniem sinic i glonów (sekwestracja dwutlenku węgla).</p> <p>5. Katabolizm chemorganotrofów. Podstawowe i alternatywne szlaki utleniania węglowodanów. Utlenianie związków jednowęglowych (metan, metanol) i dwuwęglowych (kwas octowy, etanol).</p> <p>6. Warunki i znaczenie biologicznej hydrolizy materii organicznej głównie pochodzenia roślinnego (polisacharydów, białek, związków fosforoorganicznych).</p> <p>7. Oddychanie tlenowe u drobnoustrojów.</p> <p>8. Fermentacje. Drobnoustroje fermentacji etanolowej i bakterie mlekowe. Możliwości ich wykorzystania.</p> <p>9. Drobnoustroje fermentacji z wytwarzaniem szeregu kwasów organicznych (Enterobacteriaceae), fermentacji masłowa, acetonobutanolowa i aminokwasów (Clostridium). Możliwości ich wykorzystania.</p> <p>10. Alternatywne dla tlenu mineralne akceptory protonów i elektronów w łańcuchu oddechowym (oddychanie węglanowe, siarkowe, siarczanowe, żelazowe).</p> <p>11. Drobnoustroje czynne w biosyntezie metanu z wykorzystaniem produktów fermentacji (Methanobacteriaceae).</p> <p>12. Sanitarna i fitosanitarna charakterystyka odpadów poprodukcyjnych i możliwości ich kompostowania oraz wykorzystania jako źródła przy produkcji biopaliw II generacji.</p> <p>13. Możliwości produkcji biomasy mikroorganizmów jako surowca do produkcji odnawialnych źródeł energii. Biopaliwa III generacji.</p> <p>14. Mikrobiologiczne ogniwa paliwowe.</p> <p>15. Wpływ środków ochrony roślin, nawożenia oraz zanieczyszczeń przemysłowych na procesy transformacji materii organicznej.</p>	Wykład
2.	<p>Laboratorium (10 x 3 godz.)</p> <p>Ćwiczenie 1. Metody izolacji i hodowli drobnoustrojów. Technika prac mikrobiologicznych.</p> <p>Ćwiczenie 2. Morfologia kolonii i komórek mikroorganizmów prokariotycznych. Proste metody barwienia.</p> <p>Ćwiczenie 3. Morfologia kolonii i komórek mikroorganizmów eukariotycznych. Złożone metody barwienia.</p> <p>Ćwiczenie 4. Wpływ czynników fizyko-chemicznych na wzrost drobnoustrojów.</p> <p>Ćwiczenie 5. Charakterystyka wybranych grzybów strzępkowych i drożdży.</p> <p>Ćwiczenie 6. Metody analizy sanitarnej i fitosanitarnej osadów poprodukcyjnych oraz kompostów.</p> <p>Ćwiczenie 7. Procesy fermentacji i oddychania. Homofermentacja mlekowa i fermentacja rzekomo-mlekowa.</p> <p>Ćwiczenie 8. Procesy biologicznej hydrolizy naturalnych biopolimerów.</p> <p>Ćwiczenie 9. Fermentacje węglowodanów: fermentacja kwasu butanowego, fermentacja acetonobutanolowa.</p> <p>Ćwiczenie 10. Analiza wyników prowadzonych testów.</p>	Ćwiczenia laboratoryjne

## Wymagania wstępne

Chemia, Biologia



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Termodynamika Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I4B.3006.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Tak

<b>Okres</b> Semestr 3	<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 5.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z podstawowymi zagadnieniami z zakresu termodynamiki dotyczącymi gazów doskonałych, pary wodnej, wilgotnego powietrza, czynników chłodniczych, spalania, przepływu ciepła i suszenia.
----	--

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

W1	podstawowe zagadnienia z zakresu termodynamiki niezbędne do zrozumienia zjawisk fizycznych towarzyszących przetwarzaniu biomasy lub jej wykorzystaniu do celów energetycznych	OZ_P6S_WG02	Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Kolokwium
W2	systemy, technologie, techniki i urządzenia termodynamiczne wykorzystywane podczas przetwarzania biomasy lub jej wykorzystania do celów energetycznych	OZ_P6S_WG09	Zaliczenie pisemne, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Kolokwium
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	porozumiewać się przy użyciu różnych technik z zakresu termodynamiki w środowisku zawodowym	OZ_P6S_UK09	Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń
U2	pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł dotyczących termodynamiki; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie z zakresu termodynamiki	OZ_P6S_UW01	Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń
U3	dokonać identyfikacji i określić specyfikę prostych zadań z zakresu termodynamiki oraz opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować raport z realizacji tego zadania	OZ_P6S_UW02	Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń
U4	rozwiązywać, w oparciu o działania inżynierskie, problemy produkcyjne i eksploatacyjne w zakresie urządzeń termodynamicznych wykorzystywanych w gospodarce odpadami i wykorzystujących źródła energii odnawialnej, uwzględniając jednocześnie wymogi związane z dbałością o środowisko naturalne	OZ_P6S_UW06	Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń
<b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	do krytycznej oceny posiadanej i zdobywanej wiedzy z zakresu termodynamiki	OZ_P6S_KK01	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji
K2	do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy wykorzystując wiedzę teoretyczną i praktyczną z zakresu termodynamiki przynoszący korzyści gospodarce i społeczeństwu	OZ_P6S_KO04	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji

### Treści programowe

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



1.	<p>1. Równanie stanu gazu. Parametry gazu: ciśnienie, objętość, temperatura, entalpia, energia wewnętrzna, entropia.</p> <p>2. Podstawowe przemiany gazów: izotermiczna, izobaryczna, izochoryczna, adiabatyczna, politropowa. Praca bezwzględna i techniczna.</p> <p>3. Pierwsza i druga zasada termodynamiki.</p> <p>4. Obiegi gazowe: Carnota, Otto, Diesla, Seiligera – Sabathe.</p> <p>5. Silniki cieplne. Silnik Stirlinga.</p> <p>6. Powstawanie pary wodnej. Rodzaje pary wodnej. Tablice i wykresy parowe. Przemiany pary wodnej.</p> <p>7. Wykorzystanie pary wodnej w praktyce przemysłowej.</p> <p>8. Obiegi parowe. Obieg kogeneracyjny. Obieg Rankine’a. Obieg reaktora atomowego. Turbiny parowe.</p> <p>9. Obiegi chłodnicze: Carnota, Lindego. Pompa ciepła. Odzysk ciepła z urządzenia chłodniczego.</p> <p>10. Gaz wilgotny, parametry i jego przemiany - ogrzewanie, ochładzanie, mieszanie, nawilżanie wodą i parą. Parametry komfortu w wentylacji.</p> <p>11. Spalanie paliw stałych: zapotrzebowanie powietrza, skład spalin, straty spalania.</p> <p>12. Spalanie paliw gazowych: zapotrzebowanie powietrza, skład spalin, straty spalania.</p> <p>13. Wymiana ciepła: przewodzenie-wnikanie-przenikanie. Wymienniki ciepła.</p> <p>14. Suszenie: parametry suszenia, I i II okres suszenia, przebieg i obliczanie parametrów powietrza w suszarni , ilustracja na wykresie i-x. Energochłonność i sprawność procesu suszenia.</p> <p>15. Innowacyjne metody suszenia biomasy. Kształtowanie jakości suszonych produktów.</p>	Wykład
----	--	--------

2.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jednostki używane w inżynierii cieplnej. Obliczanie parametrów termodynamicznych gazu w oparciu o równanie stanu.</li> <li>2. Przemiany termodynamiczne – zadania cz. 1.</li> <li>3. Przemiany termodynamiczne – zadania cz. 2.</li> <li>4. Pierwsza i druga zasada termodynamiki – zadania.</li> <li>5. Obiegi gazowe - obliczanie podstawowych parametrów.</li> <li>6. Obiegi gazowe, obiegi chłodnicze</li> <li>7. Obliczanie wielkości charakterystycznych dla pary wodnej. Wykres i-s.</li> <li>8. Obiegi parowe – obliczanie podstawowych parametrów.</li> <li>9. Przemiany gazu wilgotnego – przykłady.</li> <li>10. Spalanie paliw stałych – zadania.</li> <li>11. Spalanie paliw gazowych – zadania.</li> <li>12. Obliczanie strumienia ciepła przewodzonego i przejmowanego.</li> <li>13. Podstawowe obliczenia stosowane w suszarnictwie. Zapoznanie się z budową i funkcjonowaniem urządzeń suszarniczych.</li> </ol>	Ćwiczenia laboratoryjne
----	---	-------------------------

## Wymagania wstępne

Matematyka, Fizyka



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Pozyskiwanie energii ze źródeł odnawialnych II Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I4B.1763.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

<b>Okres</b> Semestr 3	<b>Forma zaliczenia</b> Egzamin	<b>Liczba punktów ECTS</b> 5.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Poznanie metod i urządzeń służących do pozyskiwania i wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych
----	--

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	budowę instalacji pozyskującej energię z OZE. Student potrafi zdefiniować przemiany i procesy zachodzące w urządzeniach konwertujących różne rodzaje energii.	OZ_P6S_WG09, OZ_P6S_WG10	Egzamin pisemny, Aktywność na zajęciach

<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	wykonać podstawowe pomiary charakteryzujące pracę urządzeń konwertujących różne rodzaje energii OZE i na ich podstawie przygotować sprawozdanie z przeprowadzonych prac.	OZ_P6S_UK12, OZ_P6S_UU15	Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne
<b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	przeprowadzania podstawowych analiz jakości pracy poszczególnych urządzeń stosowanych w instalacjach OZE. Student jest gotowy do współpracy z serwisantami i instalatorami poszczególnych urządzeń konwertujących energię OZE.	OZ_P6S_KK02, OZ_P6S_KO03	Aktywność na zajęciach

## Treści programowe

<b>Lp.</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Formy prowadzenia zajęć</b>
1.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Energia warstw przypowierzchniowych gruntu. Budowa i działanie przepięnowych wymienników ciepła. Rodzaje.</li> <li>2. Energia warstw przypowierzchniowych gruntu. Budowa i działanie przepięnowych wymienników ciepła. Rodzaje, zastosowanie.</li> <li>3. Energia geotermalna. Zasoby hydrotermiczne i petrotermiczne. Instalacje. Wykorzystanie bezpośrednie i do produkcji prądu elektrycznego.</li> <li>4. Energia geotermalna w Polsce. Zasoby w Europie i w Polsce. Budowa i działanie instalacji. Zasoby dolnośląskie.</li> <li>5. Energia wodoru. Metody produkcji. Magazynowanie. Wykorzystanie w silnikach zewnętrznego i wewnętrznego spalania.</li> <li>6. Ogniwia paliwowe. Rodzaje. Zastosowania. Pojazdy z napędem elektrycznym.</li> <li>7. Pompy ciepła. Istota działania i budowa pomp sprężarkowych i absorpcyjnych. Obieg Lindego.</li> <li>8. Dolne źródła pomp ciepła. Rozwiązania klasyczne. Kolektory płytowe z przemianą fazową. Freony.</li> <li>9. Układy kogeneracyjne. Idea kogeneracji. Rodzaje urządzeń i technologii CHP. Moduły kogeneracyjne z silnikiem Sterlinga i Ranking.</li> <li>10. Systemy hybrydowe. Wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła. Przegląd układów hybrydowych. Budowa zastosowanie.</li> <li>11. Termogeneratory. Budowa i zasada działania. Zastosowania. Obliczanie generowanej mocy oraz sprawność urządzenia.</li> <li>12. Energia paliw alternatywnych. Odpady przemysłowe, komunalne, z przetwórstwa rolno spożywczego. Wartość opałowa paliw alternatywnych</li> <li>13. Procedury inwestycyjne związane z budową instalacji do pozyskiwania energii odnawialnej.</li> <li>14. Układy elektryczne w OZE. Przyłączanie do sieci elektroenergetycznych. Podstawowe wymagania techniczne. Współpraca źródeł odnawialnych z systemem elektroenergetycznym.</li> <li>15. Racjonalne wykorzystanie energii. Sposoby oszczędzania energii</li> </ol>	Wykład

2.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obliczanie mocy i energii generowanej energii przez elektrownię wodną. Wyznaczenie wymiarów przepływowej elektrowni śmigłowej. (Ćwiczenia rachunkowe)</li> <li>2. Badanie mocy i sprawności elektrowni wodnej niskospadowej wyposażonej w turbinę Archimedesesa (Ćwiczenia laboratoryjne)</li> <li>3. Badanie mocy i sprawności elektrowni wodnej średniospadowej wyposażonej w turbinę akcyjną Peltona. (Ćwiczenia laboratoryjne)</li> <li>4. Wyznaczanie charakterystyk wodnej przepływowej elektrowni śmigłowej. (Ćwiczenia laboratoryjne)</li> <li>5. Wyznaczanie mocy i poszczególnych sprawności w elektrowni wodnej szczytowo-pompowej z pompą i turbiną Archimedesesa. (Ćwiczenia laboratoryjne)</li> <li>6. Badanie zmian parametrów powietrza wentylacyjnego po przejściu przez wymiennik gruntowy przeponowy. (Ćwiczenia laboratoryjne)</li> <li>7. Badanie zmian parametrów powietrza wentylacyjnego po przejściu przez wymiennik gruntowy bezprzeponowy. (Ćwiczenia laboratoryjne)</li> <li>8. Wyznaczanie parametrów i dobór gruntowych wymienników ciepła współpracujących z instalacjami wentylacyjnymi. (Ćwiczenia projektowe)</li> <li>9. Określanie parametrów pracy oraz wymiarów gruntowego wymiennika ciepła przeponowego (nomogram Foita) oraz i wymiennika bezprzeponowego. (Ćwiczenia projektowe)</li> <li>10. Pompy ciepła. Wykres pi dla określonego freonu. Wyznaczanie współczynnika wydajności cieplnej obiegu Lidego. (Ćwiczenia rachunkowe)</li> <li>11. Badanie pompy ciepła współpracującej z instalacją grzewczą. (Ćwiczenia laboratoryjne)</li> <li>12. Instalacje geotermalne w Polsce. Opłacalność inwestycji - rachunek kosztów. (Ćwiczenia rachunkowe)</li> <li>13. Obliczanie wartości opałowej i ciepła spalania wodoru, wyznaczenie ilości powietrza potrzebnego do spalania wodoru, wyznaczenie mocy ogniwa paliwowego. (Ćwiczenia rachunkowe)</li> <li>14. Badanie efektów pracy elektrolizera oraz ogniwa paliwowego z membraną protonową /PEM/. (Ćwiczenia laboratoryjne)</li> <li>15. Badanie termogeneratora. Wyznaczanie generowanej mocy oraz określanie sprawność urządzenia. (Ćwiczenia laboratoryjne)</li> </ol>	Ćwiczenia laboratoryjne
----	--	-------------------------



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## The energy from renewable sources part 2 Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I4B.3007.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Angielski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Tak

<b>Okres</b> Semestr 3	<b>Forma zaliczenia</b> Egzamin	<b>Liczba punktów ECTS</b> 5.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Poznanie metod i urządzeń służących do pozyskiwania i wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych
----	--

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	budowę instalacji pozyskującej energię z OZE. Student potrafi zdefiniować przemiany i procesy zachodzące w urządzeniach konwertujących różne rodzaje energii.	OZ_P6S_WG09	Zaliczenie pisemne, Aktywność na zajęciach

<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	wykonać podstawowe pomiary charakteryzujące pracę urządzeń konwertujących różne rodzaje energii OZE i na ich podstawie przygotować sprawozdanie z przeprowadzonych prac.	OZ_P6S_UK12	Zaliczenie ustne, Aktywność na zajęciach
<b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	przeprowadzania podstawowych analiz jakości pracy poszczególnych urządzeń stosowanych w instalacjach OZE. Student jest gotowy do współpracy z serwisantami i instalatorami poszczególnych urządzeń konwertujących energię OZE.	OZ_P6S_KK02	Aktywność na zajęciach

## Treści programowe

<b>Lp.</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Formy prowadzenia zajęć</b>
1.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Energia warstw przypowierzchniowych gruntu. Budowa i działanie przepięnowych wymienników ciepła. Rodzaje.</li> <li>2. Energia warstw przypowierzchniowych gruntu. Budowa i działanie przepięnowych wymienników ciepła. Rodzaje, zastosowanie.</li> <li>3. Energia geotermalna. Zasoby hydrotermiczne i petrotermiczne. Instalacje. Wykorzystanie bezpośrednie i do produkcji prądu elektrycznego.</li> <li>4. Energia geotermalna w Polsce. Zasoby w Europie i w Polsce. Budowa i działanie instalacji. Zasoby dolnośląskie.</li> <li>5. Energia wodoru. Metody produkcji. Magazynowanie. Wykorzystanie w silnikach zewnętrznego i wewnętrznego spalania.</li> <li>6. Ogniwia paliwowe. Rodzaje. Zastosowania. Pojazdy z napędem elektrycznym.</li> <li>7. Pompy ciepła. Istota działania i budowa pomp sprężarkowych i absorpcyjnych. Obieg Lindego.</li> <li>8. Dolne źródła pomp ciepła. Rozwiązania klasyczne. Kolektory płytowe z przemianą fazową. Freony.</li> <li>9. Układy kogeneracyjne. Idea kogeneracji. Rodzaje urządzeń i technologii CHP. Moduły kogeneracyjne z silnikiem Sterlinga i Ranking.</li> <li>10. Systemy hybrydowe. Wytwarzanie energii elektrycznej i ciepła. Przegląd układów hybrydowych. Budowa zastosowanie.</li> <li>11. Termogeneratory. Budowa i zasada działania. Zastosowania. Obliczanie generowanej mocy oraz sprawność urządzenia.</li> <li>12. Energia paliw alternatywnych. Odpady przemysłowe, komunalne, z przetwórstwa rolno spożywczego. Wartość opałowa paliw alternatywnych</li> <li>13. Procedury inwestycyjne związane z budową instalacji do pozyskiwania energii odnawialnej.</li> <li>14. Układy elektryczne w OZE. Przyłączanie do sieci elektroenergetycznych. Podstawowe wymagania techniczne. Współpraca źródeł odnawialnych z systemem elektroenergetycznym.</li> <li>15. Racjonalne wykorzystanie energii. Sposoby oszczędzania energii</li> </ol>	Wykład

2.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obliczanie mocy i energii generowanej energii przez elektrownię wodną. Wyznaczenie wymiarów przepływowej elektrowni śmigłowej. (Ćwiczenia rachunkowe)</li> <li>2. Badanie mocy i sprawności elektrowni wodnej niskospadowej wyposażonej w turbinę Archimedesesa (Ćwiczenia laboratoryjne)</li> <li>3. Badanie mocy i sprawności elektrowni wodnej średniospadowej wyposażonej w turbinę akcyjną Peltona. (Ćwiczenia laboratoryjne)</li> <li>4. Wyznaczanie charakterystyk wodnej przepływowej elektrowni śmigłowej. (Ćwiczenia laboratoryjne)</li> <li>5. Wyznaczanie mocy i poszczególnych sprawności w elektrowni wodnej szczytowo-pompowej z pompą i turbiną Archimedesesa. (Ćwiczenia laboratoryjne)</li> <li>6. Badanie zmian parametrów powietrza wentylacyjnego po przejściu przez wymiennik gruntowy przeponowy. (Ćwiczenia laboratoryjne)</li> <li>7. Badanie zmian parametrów powietrza wentylacyjnego po przejściu przez wymiennik gruntowy bezprzeponowy. . (Ćwiczenia laboratoryjne)</li> <li>8. Wyznaczanie parametrów i dobór gruntowych wymienników ciepła współpracujących z instalacjami wentylacyjnymi. (Ćwiczenia projektowe)</li> <li>9. Określanie parametrów pracy oraz wymiarów gruntowego wymiennika ciepła przeponowego (nomogram Foita) oraz i wymiennika bezprzeponowego. (Ćwiczenia projektowe)</li> <li>10. Pompy ciepła. Wykres pi dla określonego freonu. Wyznaczanie współczynnika wydajności cieplnej obiegu Lidego. (Ćwiczenia rachunkowe)</li> <li>11. Badanie pompy ciepła współpracującej z instalacją grzewczą. (Ćwiczenia laboratoryjne)</li> <li>12. Instalacje geotermalne w Polsce. Opłacalność inwestycji - rachunek kosztów. (Ćwiczenia rachunkowe)</li> <li>13. Obliczanie wartości opałowej i ciepła spalania wodoru, wyznaczenie ilości powietrza potrzebnego do spalania wodoru, wyznaczenie mocy ogniwa paliwowego. (Ćwiczenia rachunkowe)</li> <li>14. Badanie efektów pracy elektrolizera oraz ogniwa paliwowego z membraną protonową /PEM/. (Ćwiczenia laboratoryjne)</li> <li>15. Badanie termogeneratora. Wyznaczanie generowanej mocy oraz określanie sprawność urządzenia. (Ćwiczenia laboratoryjne)</li> </ol>	Ćwiczenia laboratoryjne
----	--	-------------------------





# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Sozologia

### Karta opisu przedmiotu

#### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I4B.2349.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Tak

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

#### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Przekazanie wiedzy z zakresu funkcjonowania elementów środowiska i zależności między stanem środowiska a działalnością człowieka. Studenci zapoznają się z przyczynami i skutkami aktualnego stanu środowiska przyrodniczego w skali lokalnej i globalnej. Studenci poznają również metody przeciwdziałania degradacji środowiska.
----	--

#### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

W1	zagrożenia środowiska przyrodniczego, ich przyczyny i metody przeciwdziałania;	OZ_P6S_WG08	Zaliczenie pisemne, Kolokwium
W2	związki przyczynowo-skutkowe między poszczególnymi elementami środowiska a działalnością człowieka; pojęcie antropopresji; metody ochrony powietrza, wód, powierzchni lądów, ochrony przyrody;	OZ_P6S_WG08, OZ_P6S_WK17	Zaliczenie pisemne, Kolokwium
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	ocenić aktualny stan środowiska; interpretować zmiany zachodzące w środowisku wskazując ich przyczyny;	OZ_P6S_UW01, OZ_P6S_UW04	Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	odpowiedzialności za pracę własną oraz za pracę w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania; określenia priorytetów służących realizacji postawionym przez siebie lub przełożonych celom.	OZ_P6S_KK01, OZ_P6S_KK02, OZ_P6S_KO05, OZ_P6S_KR07	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach

## Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie. Znaczenie podstawowych pojęć przedmiotu.</li> <li>2. Zmiany demograficzne - historia i perspektywy. Antropopresja i jej skutki (przykłady).</li> <li>3. Pojemność środowiska i skutki jej przekroczenia (przykłady).</li> <li>4. Globalne problemy powietrza i jego ochrona.</li> <li>5. Globalne problemy powietrza i jego ochrona - c. d.</li> <li>6. Migracja zanieczyszczeń powietrza w środowisku.</li> <li>7. Gleby i ich znaczenie w przyrodzie. Od czego zależy odporność gleb na degradację?</li> <li>8. Czynniki i formy degradacji gleb.</li> <li>9. Metody remediacji i kierunki rekultywacji gleb.</li> <li>10. Hydrosfera - problemy ilościowe i jakościowe gospodarki wodno-ściekowej.</li> <li>11. Ochrona wód. Samooczyszczanie wód. Metody oczyszczania ścieków.</li> <li>12. Aspekty prawne ochrony środowiska. Instrumenty zarządzania środowiskiem w Polsce.</li> <li>13. Konflikty ekologiczne - geneza, rodzaje i znaczenie konfliktów środowiskowych.</li> <li>14. Ochrony przyrody w Polsce.</li> <li>15. Najcenniejsze obszary przyrodnicze w Polsce. Zaliczenie.</li> </ol>	Wykład

2.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie. Rola antropopresji w środowisku.</li> <li>2. Rola antropopresji w środowisku - dyskusja nad wybranymi przypadkami.</li> <li>3. Mapa sozologiczna jako źródło informacji o środowisku (praca z mapą).</li> <li>4. Ocena aktualnego stanu powietrza atmosferycznego (wymagania prawne; praca z danymi).</li> <li>5. Ocena stopnia zanieczyszczenia gleb uprawnych (aktualne wymagania prawne; praca z danymi).</li> <li>6. Ocena aktualnego stanu jakości wód powierzchniowych (wymagania prawne; praca z danymi).</li> <li>7. Znaczenie konfliktów ekologicznych w zarządzaniu środowiskiem i kształtowaniu świadomości ekologicznej społeczeństwa.</li> <li>8. Zaliczenie.</li> </ol>	Ćwiczenia laboratoryjne
----	---	-------------------------

### **Wymagania wstępne**

brak



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Wpływ OZE na przyrodę Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I4B.3366.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Tak

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

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Studenci zostaną zapoznani z nowoczesnymi i wykorzystywanymi komercyjnie metodami monitoringu ptaków i nietoperzy. W ramach kursu nauczą się rozpoznawać wybrane krajowe gatunki ptaków i nietoperzy oraz podstaw obsługi nowoczesnych programów do komputerowej analizy przestrzennej (QGIS) i analizy sygnałów echolokacyjnych nietoperzy (Analog i Anabat Insight Analysis Software). Oprócz teorii słuchacze nauczą się i przećwiczą w terenie sposoby pozyskiwania danych potrzebnych do stworzenia oceny oddziaływania na środowisko w zakresie awifauny i chiropterofauny. Po ukończeniu kursu studenci będą rozumieć zasadność prowadzenia monitoringu gatunków narażonych na negatywne oddziaływanie elektrowni wiatrowych oraz posiadać kompetencje do prowadzenia rzeczowej dyskusji na powyższy temat w środowisku społecznym.
----	--

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	zagadnienia związane z projektowaniem systemów i urządzeń służących do pozyskiwania i wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych uwzględniając kwestie ochrony przyrody, ze szczególnym uwzględnieniem grup szczególnie narażonych na niekorzystne oddziaływanie: ptaków i nietoperzy	OZ_P6S_WG05	Projekt
W2	wybrane zagadnienia z zakresu obsługi programów niezbędnych przy projektowaniu urządzeń i systemów OZE	OZ_P6S_WG06	Projekt
W3	zagadnienia z zakresu wpływu i zagrożeń systemów i urządzeń OZE na faunę, zwłaszcza kręgowców latających jako grupy najbardziej narażonej	OZ_P6S_WG08	Projekt
W4	prawne gwarancje ochrony dzikich gatunków zwierząt: międzynarodowe, europejskie i krajowe oraz ich wpływ na stawianie systemów i urządzeń OZE	OZ_P6S_WK13	Projekt
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	pozyskiwać, przetwarzać, weryfikować z różnych źródeł informacje na temat źródeł energii (akty prawne, opracowania naukowe)	OZ_P6S_UW03	Projekt
U2	ocenić czynniki wpływające na faunę i bioróżnorodność środowiska naturalnego	OZ_P6S_UW04	Projekt
U3	uwzględnić wpływ systemów i urządzeń OZE na środowisko naturalne	OZ_P6S_UW06	Projekt
U4	planować i wykonywać zadania badawcze i projektowe dotyczące z zakresu stawiania urządzeń i systemów OZE (dokonuje ekspertyz oddziaływania na środowisko)	OZ_P6S_UW07	Projekt
<b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	określenia priorytetów służących realizacji projektów, inwestycji uwzględniając koszty środowiskowe, potrafi zasięgnąć opinii ekspertów	OZ_P6S_KK02	Projekt
K2	uznania odpowiedzialności zajmującego się odnawialnymi źródłami energii za jakość życia ludzi i stan środowiska naturalnego	OZ_P6S_KO03	Projekt
K3	podejmowania działań na rzecz społeczeństwa w zakresie edukacji i realizacji inwestycji OZE	OZ_P6S_KO05	Projekt

## Treści programowe

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

1.	<p>1. Prawne gwarancje ochrony dzikich gatunków zwierząt: międzynarodowe, europejskie i krajowe</p> <p>2. Urbanizacja i synurbanizacja. Gatunki konfliktowe.</p> <p>3. Zwierzęta narażone na negatywne oddziaływanie OZE cz I „ Ptaki i bezkręgowce”</p> <p>4. Zwierzęta narażone na negatywne oddziaływanie OZE cz II „ Ssaki i herpetofauna”</p> <p>5. Cele i oczekiwane efekty przedinwestycyjnej Oceny Oddziaływania na Środowisko</p> <p>6. Przegląd wybranych działań antropogenicznych zagrażających dzikim gatunkom zwierząt.</p> <p>7. Metody monitoringu wybranych gatunków ptaków. Podstawy prowadzenia ekspertyz ornitologicznych.</p> <p>8. Prowadzenie monitoringu wybranych grup ptaków: sowy, kaczki, szponiaste, mewy.</p> <p>9. Metody monitoringu herpetofauny.</p> <p>10. Wpływ instalacji fotowoltaicznych na przyrodę i krajobraz</p> <p>11. Wytyczne i dobre praktyki monitoringu przed i po inwestycyjnego nietoperzy na farmach wiatrowych</p> <p>12. Planowanie i prowadzenie monitoringu aktywności nietoperzy</p> <p>13. Podstawy echolokacji i oznaczania nietoperzy w oparciu o nagrania bioakustyczne</p> <p>14. Offshore czyli szanse i zagrożenia wynikające z budowy morskich farm wiatrowych</p> <p>15. Opracowywanie raportów i kontakty z RDOŚ</p>	Wykład
2.	<p>1. Rozpoznawanie podstawowych gatunków ptaków i rodzajów owadów na podstawie cech morfologicznych i zachowania. 2h</p> <p>2. Rozpoznawanie podstawowych gatunków ptaków. Identyfikacja ptaków na podstawie głosów (zajęcia praktyczne). Identyfikacja ptaków na podstawie tropów i śladów. 2h</p> <p>3. Wyznaczanie transektów i powierzchni badawczych (QGIS/GOOGLE MAPS/BASECAMP) 2h</p> <p>4. Pojęcie transektów (zajęcia praktyczne). Identyfikacja ptaków w terenie (zajęcia terenowe). 2h</p> <p>5. Oznaczanie krajowych gatunków nietoperzy, płazów i gadów na podstawie cech morfologicznych 2h</p> <p>6. Monitoring ptaków i nietoperzy w terenie (zajęcia praktyczne/terenowe). (projekt) 3h</p> <p>7. Oznaczanie nietoperzy w oparciu o sygnały akustyczne i wyliczanie współczynników aktywności i tworzenie oceny oddziaływania farmy wiatrowej na chiropterofaune.2h</p>	Ćwiczenia laboratoryjne

## **Wymagania wstępne**

podstawy biologii szkoły średniej, język angielski (B1)



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Zarządzanie środowiskowe Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I4B.2822.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Tak

<b>Okres</b> Semestr 3	<b>Forma zaliczenia</b> Egzamin	<b>Liczba punktów ECTS</b> 2.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z podstawowymi zasadami zarządzania środowiskiem w Polsce w oparciu o aktualne wymagania prawne i wprowadzone instrumenty zarządzania.
C2	Studenci zapoznają się z aktualnymi wymaganiami normy ISO 14001 względem Systemu Zarządzania Środowiskowego w jednostkach organizacyjnych.

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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



W1	teoretyczne i praktyczne aspekty zarządzania środowiskiem i podstawowe zasady jego funkcjonowania.	OZ_P6S_WG08	Egzamin pisemny, Kolokwium
W2	skutki oddziaływania działalności: gospodarczej / przemysłowej / innej... na środowisko.	OZ_P6S_WG07, OZ_P6S_WG08	Egzamin pisemny, Kolokwium
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	analizować działalność: gospodarczą / przemysłową / inną, pod kątem jej szkodliwego wpływu na środowisko ludzki i uzyskiwać informacje na temat sposobu, jakości tego wpływu na środowisko; interpretować podstawowe dane dotyczące poszczególnych elementów środowiska.	OZ_P6S_UW01, OZ_P6S_UW02, OZ_P6S_UW04	Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	podejmowania decyzji w zakresie zarządzania środowiskiem kierując się dbałością o stan środowiska oraz mając na uwadze względy ekonomiczne.	OZ_P6S_KO04, OZ_P6S_KO05	Obserwacja pracy studenta, Udział w dyskusji
K2	wykonania projektu systemu zarządzania środowiskowego w przedsiębiorstwie.	OZ_P6S_KO03	Obserwacja pracy studenta, Udział w dyskusji

### Treści programowe

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

1.	<p>1. Podstawy systemu zarządzania środowiskiem – informacje organizacyjne, wprowadzenie teoretyczne, powiązane pojęcia i definicje.</p> <p>2. Wybrane aspekty teorii systemów w zarządzaniu środowiskiem. System zarządzania środowiskiem - ogólny model.</p> <p>3. System zarządzania środowiskowego w przedsiębiorstwie - ogólne wymagania Normy ISO 14001:2015 (wprowadzenie).</p> <p>4. Elementy planowania szs i ich znaczenie (kontekst organizacji, przegląd środowiskowy, polityka środowiskowa, aspekty środowiskowe).</p> <p>5. Metody identyfikacji i oceny aspektów środowiskowych - ich rola w funkcjonowaniu SZŚ.</p> <p>6. Planowanie - cele środowiskowe i działania pozwalające na ich realizację.</p> <p>7. Wsparcie i działania operacyjne - nadzór nad dokumentacją systemową. Procedury i dokumentacja systemu zarządzania środowiskiem.</p> <p>8. Zasady obowiązujące podczas prowadzenia audytu wewnętrznego.</p> <p>9. Audyt wewnętrzny – ocena zgodności.</p> <p>10. Przegląd systemu zarządzania - jego przebieg i rola.</p> <p>11. Działania korygujące i zapobiegawcze. Doskonalenie systemu.</p> <p>12. Certyfikat ISO i jego znaczenie dla przedsiębiorstwa.</p> <p>13. Zarządzanie środowiskiem w Polsce - 1.</p> <p>14. Zarządzanie środowiskiem w Polsce - 2.</p> <p>15. Instrumenty zarządzania środowiskiem.</p>	Wykład
2.	<p>1. Wprowadzenie. Praca w grupach nad koncepcją jednostki organizacyjnej (model jednostki organizacyjnych w ujęciu teorii systemów, struktura organizacyjna przedsiębiorstwa).</p> <p>2. Znaczenie podejścia procesowego w zarządzaniu problemami środowiskowymi w przedsiębiorstwie. Analiza procesów i tworzenie mapy procesów w wybranej jednostce organizacyjnej – praca w grupach.</p> <p>3. Potencjalne problemy środowiskowe organizacji i określenie polityki środowiskowej przedsiębiorstwa (1).</p> <p>4. Identyfikacja aspektów środowiskowych w przedsiębiorstwie/jednostce organizacyjnej. Opracowanie wskaźników i oceny aspektów oraz określenie na tej podstawie znaczących aspektów środowiskowych w danym przedsiębiorstwie (2).</p> <p>5. Wyznaczenie celów środowiskowych oraz opracowanie programu zarządzania środowiskowego (3).</p> <p>6. Opracowywanie wybranych procedur i dokumentacji systemowej (4) - praca w grupach.</p> <p>7. Omówienie wybranej procedury przez zespoły. (Projekty gotowe do oddania).</p> <p>8. Zaliczenie. Dyskusja nad projektami.</p>	Ćwiczenia laboratoryjne

## **Wymagania wstępne**

Podstawowa wiedza z zakresu ochrony środowiska i funkcjonowania układów przyrodniczych.



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Biopaliwa stałe, ciekłe i gazowe Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I8B.3013.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Tak

<b>Okres</b> Semestr 4	<b>Forma zaliczenia</b> Egzamin	<b>Liczba punktów ECTS</b> 5.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 45	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	W ramach przedmiotu realizowane są zagadnienia dotyczące biopaliw stałych, ciekłych i gazowych. Szczególny nacisk położony jest na właściwości biomasy, zasoby, charakterystykę biopaliw, potencjał, metody zagęszczania biomasy (peletowanie, brykietowanie) i produkcji biopaliw stałych oraz badanie ich właściwości. Wśród biopaliw ciekłych omawiane będą zagadnienia bioalkoholi i biodiesla; produkcji, surowców, właściwości. Poza tym wprowadzone zostaną zagadnienia związane z biopaliwami gazowymi - biogazem.
----	--

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

W1	Student ma wiedzę w zakresie chemii, biochemii, i biologii niezbędną do zrozumienia procesów zachodzących w czasie pozyskiwania energii z produktów i opadów pochodzenia roślinnego i zwierzęcego a także innych źródeł energii odnawialnej.	OZ_P6S_WG03, OZ_P6S_WG07	Egzamin pisemny, Aktywność na zajęciach, Kolokwium
W2	Student ma wiedzę w zakresie wytwarzania biopaliw stałych, ciekłych i gazowych, przetwarzania biomasy i procesów jej pozyskiwania i przetwarzania, w tym z biomasy w tym odpadowej; pochodzenia rolniczego i zwierzęcego.	OZ_P6S_WG04	Egzamin pisemny, Aktywność na zajęciach, Kolokwium
W3	Student ma ogólną wiedzę w zakresie systemów, technologii, technik, urządzeń i narzędzi stosowanych w produkcji energii ze źródeł odnawialnych, zwłaszcza w odniesieniu do biopaliw ciekłych, stałych i gazowych.	OZ_P6S_WG09	Egzamin pisemny, Aktywność na zajęciach, Kolokwium
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
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 odnośnie biopaliw stałych, ciekłych i gazowych.	OZ_P6S_UW01	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń
U2	Absolwent potrafi dokonać zadań inżynierskich oraz opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować sprawozdanie zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania.	OZ_P6S_UW02	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń
U3	Student potrafi pod nadzorem a później indywidualnie wykonać proste zadania badawcze i projektowe dotyczące obszaru źródeł energii odnawialnej; biopaliw stałych, ciekłych i gazowych.	OZ_P6S_UW06	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń
<b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Student ma świadomość ważności, odpowiedzialności i skutków działalności inżyniera kierunku odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami w aspekcie odpowiedzialności za jakość życia ludzi i stan środowiska naturalnego.	OZ_P6S_KO03, OZ_P6S_KO04, OZ_P6S_KR06	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń

### Treści programowe

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

1.	<p>1. Wprowadzenie do biomasy i biopaliw stałych. Źródła i podział biomasy. Procesy przetwarzania biomasy. Biopaliwa podział, generacje biopaliw. Stan aktualny OZE, w tym biomasy, w bilansie energetycznym Polski i na świecie. Tendencje. Kierunki rozwoju energetyki w Polsce i w UE. Uwarunkowania formalno-prawne a rozwój energetyki odnawialnej, głównie biopaliw.</p> <p>2. Szacowanie potencjału biomasy.</p> <p>3. Właściwości biomasy; mechaniczne, fizyczne, chemiczne.</p> <p>4. Słoma jako źródło energii odnawialnej. Technologie pozyskiwania słomy, przechowywania i energetycznego wykorzystania słomy. Technologie spalania słomy. Potencjał krajowy słomy.</p> <p>5. Drewno i odpady drzewne jako źródło energii odnawialnej. Rodzaje, źródła drewna i odpadów drzewnych do wykorzystania energetycznego. Potencjał krajowy drewna i odpadów drzewnych. Energetyczne wykorzystanie biomasy stałej, kotły, procesy spalania, współspalania.</p> <p>6. Potencjał krajowy roślin energetycznych. Rośliny energetyczne jako źródło energii odnawialnej. Rodzaje, charakterystyka, uprawa, pozyskanie roślin energetycznych.</p> <p>7. Odpady z przemysłu rolno-spożywczego-rodzaje, charakterystyka, dostępność.</p> <p>8,9. Technologia zagęszczanie biomasy – brykietowanie. Charakterystyka procesu, urządzeń i brykietu.</p> <p>10,11. Technologia zagęszczanie biomasy- peletowanie. Charakterystyka procesu, urządzeń i peletu.</p> <p>12. Fermentacja alkoholowa - produkcja i właściwości bioetanolu i bioalkoholi I generacji.</p> <p>13. Transestryfikacja - produkcja i właściwości biodiesla I generacji.</p> <p>14. Biopaliwa II generacji - produkcja, właściwości.</p> <p>15. Fermentacja metanowa - produkcja biogazu w biogazowniach i biometanowniach.</p>	Wykład
2.	<p>1. Możliwości i bariery w rozwoju w Polsce instalacji OZE i biopaliw. Biomasa jako istotny element bezpieczeństwa energetycznego kraju i energetyki rozproszonej.</p> <p>2,3. Szacowanie potencjału biomasy - obliczenia.</p> <p>4,5,6. Obliczanie dotyczące zasobów i przetwarzania biomasy na cele energetyczne; na energię elektryczną i ciepło.</p> <p>7. Obliczenia opłacalności stosowania biomasy oraz efektu ekologicznego w odniesieniu do paliw konwencjonalnych.</p> <p>8. Zagęszczanie biomasy stałej – peletowanie i brykietowanie (laboratorium).</p> <p>9,10,11. Badanie wybranych właściwości fizycznych biomasy (laboratorium).</p> <p>12. Wytwarzanie biodiesla - laboratorium.</p> <p>13. Obliczenia dotyczące produkcji bioetanolu.</p> <p>14. Obliczenia dotyczące produkcji biodiesla.</p> <p>15. Obliczenia dotyczące biopaliw II generacji.</p>	Ćwiczenia laboratoryjne

## **Wymagania wstępne**

Wiedza z zakresu chemii, biologii, fizyki, matematyki.



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Elektrotechnika Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.l8B.0599.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Tak

<b>Okres</b> Semestr 4	<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 3.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 20	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Nabywanie przez studenta podstawowych informacji z zakresu elektrotechniki
C2	Zdobycie podstawowych umiejętności w obliczaniu obwodów prądu elektrycznego
C3	Montaż i pomiary obwodów prądu elektrycznego

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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



W1	zjawiska fizyczne występujące w elektrotechnice	OZ_P6S_WG02	Kolokwium
W2	prawa elektrotechniki dla obwodów prądu stałego i zmiennego	OZ_P6S_WG02	Kolokwium
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	rozwiązywać analitycznie proste układy elektryczne wybranymi metodami	OZ_P6S_UW02	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń
U2	wykonywać montaż i pomiary prostych obwodów elektrycznych	OZ_P6S_UO14, OZ_P6S_UW02	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń, sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych
<b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	ciągłego dokształcania się wynikającego z szybkiego postępu techniki i technologii w zakresie elektrotechniki i elektroniki	OZ_P6S_KK01, OZ_P6S_KR07	Wykonanie ćwiczeń, sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych

### Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	1. Definicje podstawowych wielkości elektrycznych 2. Wprowadzenie do teorii obwodów elektrycznych 3. Obwody elektryczne prądu stałego 3. Podstawy metrologii elektrycznej 4. Pole elektryczne, magnetyczne i elektromagnetyczne 5. Wprowadzenie do obwodów prądu przemiennego 6. Podstawy elektroniki 7. Działania fizjologiczne prądu elektrycznego na organizm ludzki i ochrona przeciwporażeniowa	Wykład
2.	Ćwiczenia obliczeniowe: Definicje podstawowych wielkości elektrycznych Analiza prostych obwodów z wykorzystaniem praw Ohma i Kirchhofa Analiza złożonych obwodów z wykorzystaniem praw Ohma i Kirchhofa Ćwiczenia laboratoryjne: Pomiar rezystancji Szeregowe i równoległe łączenie rezystorów Pomiar napięcia i prądu stałego Prawo Ohma Prawa Kirchhoffa Technika cyfrowa	Ćwiczenia laboratoryjne

### Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z zakresu fizyki na poziomie szkoły średniej.



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Komputerowe wspomaganie projektowania Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I8B.1084.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

<b>Okres</b> Semestr 4	<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 2.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 30	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Nabycie przez studenta wiedzy z zakresu zastosowania zaawansowanych metod i środków komputerowego wspomaganie projektowania w szczególności obiektów mechanicznych, maszyn. Analiza i tworzenie elektronicznej dokumentacji projektowej. Zarządzanie dokumentacją rysunkową.
----	--

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

W1	polecenia konieczne do wykonania rysunku w układzie wielowarstwowym. Ma wiedzę o tworzeniu i wykorzystaniu własnej biblioteki obiektów rysunkowych.	OZ_P6S_WG06	Projekt, Kolokwium
W2	w zaawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu projektowania inżynierskiego	OZ_P6S_WG12	Projekt, Kolokwium
W3	aplikacje pozwalające wykonać dokumentację graficzną wybranych części maszyn i urządzeń.	OZ_P6S_WG05	Projekt, Kolokwium
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	wykorzystać rozbudowaną umiejętność projektowania i konstruowania obiektów technicznych, zastosowania metod modelowania i symulacji komputerowej. Sprawnie posługuje się nowoczesnym oprogramowaniem komputerowym w szczególności przy tworzeniu obiektów mechanicznych w całym zakresie odnawialnych źródeł energii i gospodarki odpadami.	OZ_P6S_UW02	Projekt, Kolokwium
U2	samodzielnie opracować i poprawnie interpretować dokumentację techniczną. Nabywa umiejętność analizy dokumentacji projektowych.	OZ_P6S_UW02	Projekt, Kolokwium
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	przyswojenia nawyków ciągłego poszukiwania i samodoskonalenia w zakresie nowych rozwiązań typowych dla inżynierów mechaników przygotowanych do prac projektowo-konstrukcyjnych obejmujących zakres OZEiGO.	OZ_P6S_KK01	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach
K2	prawidłowego identyfikowania dylematów związanych z przygotowaniem do wdrażania rozwiązań systemowych, metod i aplikacji komputerowego wspomagania projektowania i analizy dokumentacji w biurach projektowych, ośrodkach rozwojowych gałęzi OZEiGO. Samodzielnie prowadzi obliczenia, projektuje oraz organizuje zadania w zespole	OZ_P6S_KR07	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach

### Treści programowe

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

1.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. PRAKTYCZNE ZAPOZNANIE ZE ŚRODOWISKIEM PRACY PROGRAMU, PRZYGOTOWANIE ARKUSZY RYSUNKOWYCH</li> <li>2. PRAKTYCZNE WYKORZYSTANIE ROZSZERZONYCH POLECEŃ RYSUNKOWYCH, SPOSOBY ZARZĄDZANIA GRUPAMI WARSTW</li> <li>3. PRACA Z UKŁADAMI WSPÓŁRZĘDNYCH ORAZ RZUTNIAMI OBSZARU MODELU</li> <li>4. PRAKTYCZNE ZASTOSOWANIE DODATKOWYCH TRYBÓW LOKALIZACJI, ŚLEDZENIA BIEGUNOWEGO</li> <li>5. PRACA Z ROZSZERZONYMI POLECENIAMI MODYFIKACJI</li> <li>6. DODAWANIE OBIEKTÓW TEKSTOWYCH I ICH STYLÓW, DODAWANIE SYMBOLI I KRESKOWAŃ, OBIEKTY OPISOWE</li> <li>7. PRAKTYCZNE WYKORZYSTANIE BLOKÓW STATYCZNYCH I ICH ATRYBUTÓW</li> <li>8. WYKORZYSTANIE ZAAWANSOWANYCH NARZĘDZI WYMIAROWANIA 1</li> <li>9. WYKORZYSTANIE ZAAWANSOWANYCH NARZĘDZI WYMIAROWANIA 2</li> <li>10. MODELOWANIE OBIEKTU - SPORZĄDZENIE RYSUNKU WYKONAWCZEGO (CZĘŚCI MASZYNY) Praca zespołowa</li> <li>11. POZYSKIWANIE DANYCH RASTROWYCH I ICH PRZETWARZANIE, WEKTORYZACJA I KALIBRACJA OBRAZU</li> <li>12. PRAKTYCZNE ZASTOSOWANIE OBIEKTÓW OPISOWYCH</li> <li>13. PRACA W OBSZARACH MODELU ORAZ NA UKŁADACH 1 - DOKUMENTACJA WYKONAWCZA</li> <li>14. PRACA W OBSZARACH MODELU ORAZ NA UKŁADACH 2 - DOKUMENTACJA ZŁOŻENIOWA</li> <li>15. DRUKOWANIE DOKUMENTACJI RYSUNKU, DODATKOWE USTAWIENIA OBSZARU WYDRUKU, ZAPIS SZABLONU</li> </ol> <p>KOLOKWIVM,</p> <p>ZALICZENIE SPORZĄDZONEGO PROJEKTU</p>	Ćwiczenia projektowe/warsztatowe
----	---	----------------------------------

### **Wymagania wstępne**

Podstawy informatyki, znajomość podstaw grafiki inżynierskiej



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Praktyka z zakresu OZE po sem. 4 Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I8B.1855.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

<b>Okres</b> Semestr 4	<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 6.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Praktyka: 160	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zdobycie praktycznej wiedzy z zakresu odnawialnych źródeł energii oraz nawiązanie kontaktów z przyszłymi pracodawcami.
----	--

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	Wybrane zagadnienia z zakresu: systemów, technologii, technik, urządzeń i narzędzi stosowanych w produkcji energii ze źródeł odnawialnych	OZ_P6S_WG09	Zaliczenie ustne, Sprawozdanie z odbycia praktyki

<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	Oceń rozwiązania techniczne i dokonać analizy czynników wpływających na jakość życia i zdrowia ludzi i zwierząt oraz stan środowiska naturalnego	OZ_P6S_UW04	Zaliczenie ustne
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_P6S_UW06	Zaliczenie ustne
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy, zna zasady tworzenia indywidualnej przedsiębiorczości.	OZ_P6S_KO04	Zaliczenie ustne, Sprawozdanie z odbycia praktyki

### **Treści programowe**

<b>Lp.</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Formy prowadzenia zajęć</b>
1.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zasady organizacji pracy i wykorzystania środków produkcji podczas realizacji procesów technologicznych w zakresie pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych.</li> <li>2. Procedury technologiczne, analiza i ocena obserwowanych zjawisk w zakresie produkcji energii odnawialnej.</li> <li>3. Przygotowanie i planowanie realizacji procesów technologicznych przez zakład pracy, w którym odbywana jest praktyka.</li> <li>4. Zasady organizacji przedsiębiorstwa zajmującego się wytwarzaniem i obrotem energią a w szczególności:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a - strukturą organizacyjną zakładu,</li> <li>b - profilem produkcyjnym i usługowym,</li> <li>c - obiegiem dokumentów dotyczących działalności produkcyjnej i usługowej,</li> <li>d - podstawowymi dokumentami dotyczącymi finansów firmy.</li> </ol> </li> </ol>	Praktyka

### **Wymagania wstępne**

Ogólna wiedza z zakresu odnawialnych źródeł energii



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Projektowanie instalacji OZE - fotowoltaicznych i solarnych Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I8B.3012.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

<b>Okres</b> Semestr 4	<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 3.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 20	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Nabywanie wiedzy i umiejętności w zakresie projektowania instalacji wykorzystujących energię słoneczną: fotowoltaicznych i kolektorowych
----	--

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	zasadę funkcjonowania oraz elementy i podzespoły wchodzące w skład instalacji fotowoltaicznej i kolektorowej	OZ_P6S_WG09	Projekt, Aktywność na zajęciach

W2	wybrane zagadnienia dotyczące obliczeń projektowych i doboru podzespołów dla instalacji fotowoltaicznej i kolektorowej	OZ_P6S_WG05	Projekt, Aktywność na zajęciach
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	określić koncepcję rozwiązania, wyznaczyć kluczowe parametry oraz dobrać podzespoły i urządzenia dla instalacji fotowoltaicznej i kolektorowej	OZ_P6S_UW02, OZ_P6S_UW07	Projekt, Aktywność na zajęciach
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	określenia priorytetów przy projektowaniu instalacji i przewidywania skutków niewłaściwego lub niekompetentnego podejścia do zagadnień technicznych	OZ_P6S_KK02, OZ_P6S_KR07	Projekt, Aktywność na zajęciach

## Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ogólne zasady projektowania instalacji wykorzystujących energię słoneczną.</li> <li>2. Otoczenie prawne. Rola energetyki rozproszonej.</li> <li>3. Zagadnienia ekonomiczne, określanie opłacalności inwestycji. Mechanizmy wsparcia finansowego.</li> <li>4. Zastosowanie GIS przy projektowaniu instalacji wykorzystujących energię słoneczną.</li> <li>5. Wytyczne i zasady projektowania systemów solarnych niskotemperaturowych.</li> <li>6-7. Algorytm obliczeń solarnej instalacji grzewczej.</li> <li>8. Montaż słonecznych instalacji grzewczych. Konfiguracje montażowe.</li> <li>9. Wytyczne i zasady projektowania systemów solarnych wysokotemperaturowych.</li> <li>10-11. Zasady projektowania instalacji fotowoltaicznych.</li> <li>12-13. Algorytm obliczeń solarnej instalacji fotowoltaicznej.</li> <li>14. Oprogramowanie wspierające projektowanie instalacji wykorzystujących energię słoneczną.</li> <li>15. Koncepcja i zasady projektowania instalacji magazynującej energię pozyskaną w instalacjach solarnych.</li> </ol>	Wykład
2.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obliczenia podstawowe zapotrzebowania energii elektrycznej i ciepła w gospodarstwie domowym.</li> <li>2. Określanie potencjału pozyskani energii słonecznej zastosowaniem GIS.</li> <li>3-8 . Projekt solarnej systemu grzewczego.</li> <li>9-15. Projekt instalacji fotowoltaicznej.</li> </ol>	Ćwiczenia laboratoryjne

## Wymagania wstępne

Brak





# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Geologia i geotermia Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I8B.3015.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

<b>Okres</b> Semestr 4	<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 2.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Student poznaje podstawy geologii dynamicznej, budowę Ziemi, procesy endogeniczne i egzogeniczne, procesy antropogeniczne. Poznaje podstawy geologii historycznej i budowę geologiczną Polski. Poznaje skały skorupy ziemskiej. Poznaje podstawy hydrogeologii, warunki występowania i systematykę wód podziemnych. Poznaje metody badania i dokumentowania geologicznego. Umie wykorzystać mapy i przekroje geologiczne do charakterystyki geologicznej terenu.
C2	Student zdobywa wiedzę i umiejętności z zakresu procesów geotermalnych. Poznaje metody badań zasobów i sposoby zagospodarowania złóż geotermalnych jako ekologicznego źródła energii. Zapoznaje się z technicznymi metodami wykorzystania energii geotermalnej.

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	podstawy geologii dynamicznej, historycznej i hydrogeologii, najważniejsze procesy kształtujące powierzchnię Ziemi, zna zasady korzystania z map i przekrojów geologicznych, zna podstawowe minerały i skały oraz ich genezę.	OZ_P6S_WG05, OZ_P6S_WG08, OZ_P6S_WG09	Zaliczenie pisemne
W2	podstawowe zagadnienia geologiczne związane z energią geotermalną, zna podstawowe prawa dotyczące ruchu ciepła w górotworze, zna techniczne problemy związane z eksploatacją wód termalnych i ciepła niskotemperaturowego skał.	OZ_P6S_WG01, OZ_P6S_WG02, OZ_P6S_WG05	Zaliczenie pisemne
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	identyfikować podłoże gruntowe (litologia i stratygrafia), potrafi interpretować mapy i przekroje, korzystać z dokumentacji geologiczno-inżynierskich i hydrogeologicznych w celu oceny warunków wodno-gruntowych, potrafi rozpoznać podstawowe minerały i skały.	OZ_P6S_UK10, OZ_P6S_UK12, OZ_P6S_UO14, OZ_P6S_UW01, OZ_P6S_UW02	Projekt, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń
U2	pozyskiwać potrzebne informacje i dane z właściwych źródeł w celu rozwiązywania problemów praktycznych związanych z energią geotermalną.	OZ_P6S_UK10, OZ_P6S_UK12, OZ_P6S_UW01	Projekt, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	pracy samodzielnej i współpracy w zespole nad wyznaczonym zadaniem, odpowiedzialności za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację.	OZ_P6S_KK02, OZ_P6S_KR07	Projekt, Wykonanie ćwiczeń

### Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć

1.	<p>1 i 2. Budowa Ziemi. Procesy geologiczne kształtujące skorupę ziemską Procesy endogeniczne. Powstawanie skał magmowych i metamorficznych.</p> <p>3 i 4. Procesy egzogeniczne. Procesy degradujące i agraujące. Geologiczna działalność rzek, wód stojących, mórz, lodowców i wiatru. Zjawiska krasowe. Procesy antropogeniczne. Geneza skał osadowych.</p> <p>5 . Wiek Ziemi. Główne regiony geologiczne Polski. Charakterystyka utworów starszego podłoża oraz utworów kenozoicznych występujących na terenie Polski.</p> <p>6 i 7. Mapy geologiczne. Elementy Prawa geologicznego. Dokumentacja geologiczno-inżynierska i hydrogeologiczna.</p> <p>8. Warunki geologiczne występowania wód podziemnych. Geneza i systematyka wód podziemnych. Wahania i pomiary stanów wód podziemnych.</p> <p>9. Termiczne własności skał. Wpływ własności skał na przepływy ciepła w górotworze.</p> <p>10. Systemy geotermalne. Omówienie technicznych sposobów pozyskiwania ciepła Ziemi.</p> <p>11. Wody geotermalne. Techniczne i technologiczne aspekty udostępniania wód geotermalnych. Zagadnienia eksploatacji wód geotermalnych i energii geotermalnej.</p> <p>12. Ciepło z suchych skał Systemy HDR i EGS. Pozyskiwanie ciepła niskotemperaturowego.</p> <p>13. Dostępność energii geotermalnej w Polsce i na świecie (klasyfikacja zasobów, występowanie zbiorników geotermalnych). Stan wykorzystania energii geotermalnej w Polsce.</p> <p>14. Metody wyznaczania parametrów gruntu do projektowania pionowych wymienników dla pomp ciepła.</p> <p>15. Wiercenia. Próby hydrauliczne. Testy reakcji termicznej.</p>	Wykład
2.	<p>1 - 4. Mineralogia i petrografia (właściwości i rozpoznawanie: minerałów, skał magmowych, osadowych i metamorficznych).</p> <p>5 - 6. Pomiar zwierciadła wód podziemnych. Wykonanie karty otworu wiertniczego. Sprawdzian.</p> <p>7 - 8. Opis budowy geologicznej terenu na podstawie map oraz przekrojów geologicznych, geologiczno - inżynierskich i hydrogeologicznych.</p> <p>9 -11. Opracowanie wybranych elementów projektu prac geologicznych i dokumentacji geologicznej pod kątem geotermii dla wybranej lokalizacji.</p> <p>12 - 15. Ocena potencjału cieplnego ujęcia wód podziemnych w wybranej lokalizacji. Oszacowanie temperatury wód i mocy cieplnej ujęcia.</p>	Ćwiczenia laboratoryjne



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Gleba - środowisko produkcji biomasy oraz wykorzystania odpadów Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I8B.3017.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Tak

<b>Okres</b> Semestr 4	<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 2.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem jest wprowadzenie studenta w podstawy nauki o glebie. Przedstawienie podstawowych właściwości gleby, charakterystyka gleb jako środowiska produkcji biomasy, dokładne przedstawienie warunków, sposobów i możliwości aplikacji różnych odpadów organicznych do gleby. Nauczenie studenta zasad bezpiecznej dla człowieka i środowiska produkcji biomasy i stosowania odpadów organicznych. Nauczenie odczytywania i interpretowania informacji na temat gleby ze specjalistycznych materiałów w celu prowadzenia efektywnej produkcji biomasy oraz przyjaznej środowisku aplikacji do gleb odpadów. Zapoznanie studenta ze sposobami oceny zagrożenia gleby degradacją i stanu degradacji gleb związanej z produkcją biomasy oraz stosowaniem bioodpadów.
----	---

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	w zawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu zagospodarowania odpadów pochodzenia rolniczego,	OZ_P6S_WG05	Zaliczenie pisemne, Projekt, Studium przypadku
W2	zna i rozumie w zawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu funkcjonowania biosfery,	OZ_P6S_WG07	Zaliczenie pisemne, Wykonanie ćwiczeń, Studium przypadku
W3	w zawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu: funkcjonowania środowiska naturalnego, jego zagrożeń i ochrony w społeczeństwie globalnym,	OZ_P6S_WG08	Zaliczenie pisemne, Wykonanie ćwiczeń
W4	podstawowe społeczne i ekonomiczne uwarunkowania wpływające na rozwój i funkcjonowanie obszarów wiejskich,	OZ_P6S_WK15	Zaliczenie pisemne, Wykonanie ćwiczeń, Studium przypadku
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	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_P6S_UW01	Zaliczenie pisemne, Studium przypadku
U2	ocenić rozwiązania techniczne i dokonać analizy czynników wpływających na jakość życia i zdrowie ludzi oraz stan środowiska naturalnego,	OZ_P6S_UW04	Zaliczenie pisemne, Studium przypadku
U3	organizować i wykonywać prace w środowisku miejskim i wiejskimi zgodnie z i zasadami ergonomii i bezpieczeństwa pracy,	OZ_P6S_UW06	Zaliczenie pisemne, Wykonanie ćwiczeń, Studium przypadku
U4	wykonać wstępną analizę ekonomiczną opłacalności podejmowanej produkcji,	OZ_P6S_UW08	Zaliczenie pisemne, Studium przypadku
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	jest gotów do postępowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania dobra ogółu,	OZ_P6S_KR06	Zaliczenie pisemne, Studium przypadku
K2	jest gotów do krytycznej oceny posiadanej i zdobywanej wiedzy oraz do ciągłego samorozwoju z wykorzystaniem dostępnych zasobów (np. studia, kursy, wiedza ekspercka),	OZ_P6S_KK01	Zaliczenie pisemne
K3	jest gotów do uznania szczególnej odpowiedzialności inżyniera zajmującego się odnawialnymi źródłami energii i gospodarką odpadami za jakość życia ludzi i stan środowiska naturalnego	OZ_P6S_KO03	Zaliczenie pisemne, Studium przypadku

## Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć

1.	Powstawanie gleb, rola gleby w biosferze i gospodarce człowieka. Podstawowe właściwości gleby. Przemiany substancji organicznych w glebie. Bezpieczna dla środowiska uprawa gleby i aplikacja nawozów. Właściwości najważniejszych gleb Polski. Ocena jakości, produktywności gleby. Odczytywanie i interpretacja informacji na temat środowiska glebowego ze specjalistycznych materiałów. Degradacja gleb. Sposoby oceny zagrożenia gleby degradacją, stanu degradacji gleb.	Wykład
2.	Ocena i określanie podstawowych cech i właściwości gleby. Rozpoznanie i opis głównych gleb Polski. Ocena jakości gleby. Odczytywanie i interpretacja danych opisujących gleby ze specjalistycznych materiałów. Aplikacja nawozów mineralnych do gleby uwzględniająca optymalizację produkcji biomasy i minimalizująca zagrożenia dla środowiska. Aplikacja nawozów organicznych, odpadów organicznych do gleby uwzględniająca optymalizację produkcji biomasy i minimalizująca zagrożenia dla środowiska. Określanie stanu zanieczyszczenia i degradacji gleb przed i po aplikacji odpadów do gleby.	Ćwiczenia laboratoryjne

### **Wymagania wstępne**

Wiedza z zakresu biologii i chemii na poziomie podstawowym szkoły średniej.



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Hydrologia i hydrogeologia Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I8B.0926.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

<b>Okres</b> Semestr 4	<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 2.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Student posiada podstawową wiedzę z zakresu hydrologii (interpretacja stanów wody, odpływu, przepływu, krzywych sum czasów trwania) i hydrogeologii (systematyka, właściwości, zasoby i dynamika wód podziemnych). Rozumie procesy i prawa determinujące obieg wody w geokosystemach. Umie zastosować zdobytą wiedzę do rozwiązywania problemów technicznych związanych z odnawialnymi źródłami energii i z gospodarką odpadami.
----	--

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

W1	knows and understands selected issues to an advanced degree in the field of: hydrology, hydrogeology and meteorology	OZ_P6S_WG08	Zaliczenie pisemne
W2	zna i rozumie w zawnosowanym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu: funkcjonowania środowiska naturalnego, jego zagrożeń i ochrony w społeczeństwie globalnym	OZ_P6S_WG08	Zaliczenie pisemne
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	potrafi ocenić rozwiązania techniczne i dokonać analizy czynników wpływających na jakość życia i zdrowie ludzi oraz stan środowiska naturalnego	OZ_P6S_UW01	Projekt, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń
U2	potrafi dokonać identyfikacji i określić specyfikę prostych zadań inżynierskich oraz opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania	OZ_P6S_UW02	Projekt, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń
<b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy przynoszący korzyści gospodarce i społeczeństwu.	OZ_P6S_KO04	Projekt, Wykonanie ćwiczeń

### Treści programowe

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



1.	<p>1. Łądowa faza krążenia wody w przyrodzie. Systemy rzeczne. Zlewnia, dorzecze. Parametry fizycznogeograficzne zlewni. Pomiary hydrometryczne stanów i przepływów wody. Statystyczne opracowanie wyników pomiarów stanów wody – stany charakterystyczne, rzędne stanów, amplitudy stanów. Publikatory IMGW i ich analiza podczas eksploatacji elektrowni wodnej.</p> <p>2. Krzywa natężenia przepływu przekrojów prostych i złożonych. Ekstrapolacja krzywej przepływów w strefie stanów niskich i wysokich. Niestacjonarność krzywej przepływu.</p> <p>3. Metody ustalania rozkładu prawdopodobieństwa i estymacja parametrów. Zdarzenia losowe, próba losowa, rozkład prawdopodobieństwa. Jednorodność próby losowej. Przepływy o określonym prawdopodobieństwie przewyższenia w aspekcie pracy elektrowni wodnej w okresie powodzi.</p> <p>4,5. Odpływ, przepływ, miary odpływu i przepływu. Krzywa sumowa odpływu. Przepływy o określonym czasie trwania. Krzywe sum czasów trwania. Przepływy konwencjonalne – żeglugowy, dozwolony, dopuszczalny, przepływ nienaruszalny.</p> <p>6,7. Przepływy miarodajne i kontrolne do wymiarowania obiektów hydrotechnicznych takich jak elektrownie wodne. Proste związki prognostyczne. Obliczenia przepływów dla przekrojów kontrolowanych i niekontrolowanych.</p> <p>8,9. Podstawy geologii dynamicznej. Procesy endo- i egzogeniczne.</p> <p>10,11. Podstawy geologii historycznej. Budowa geologiczna Polski ze szczególnym uwzględnieniem rejonów występowania wód geotermalnych.</p> <p>12,13. Systematyka wód podziemnych. Wody strefy aeracji i saturacji. Warunki występowania wód podziemnych.</p> <p>14. Podstawowe cechy fizyczne i hydrogeologiczne gruntów.</p> <p>15. Pomiary stanów wód podziemnych, mapy hydrogeologiczne (hydroizohips, hydroizobat). Wyznaczanie kierunku przepływu wód podziemnych.</p>	Wykład
2.	<p>1. Opracowanie elementów operatu hydrologicznego jako element dokumentacji projektowej elektrowni wodnej dla przekroju wodowskazowego posiadającego dane obserwacyjne stanów dziennych i stanów głównych pierwszego i drugiego stopnia, rzędne stanów wody (analiza wyników obserwacji stanów i przepływów wody w przekroju wodowskazowym, krzywa częstotliwości i sum czasów trwania stanów wody, sporządzenie krzywej natężenia przepływu (zajęcia 1- 7).</p> <p>2. Oznaczanie podstawowych własności hydrogeologicznych gruntów (analiza makroskopowa i analiza sitowa, oznaczenie stopnia zagęszczenia gruntu, współczynnika filtracji (zajęcia 8-11).</p> <p>3. Sporządzenie przekroju hydrogeologicznego, mapy hydroizohips i hydroizobat (zajęcia 12-13)</p> <p>4. Charakterystyka terenu na podstawie map i przekrojów geologicznych (zajęcia 14 - 15).</p>	Ćwiczenia laboratoryjne

## Wymagania wstępne

Matematyka, fizyka



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Rekultywacja terenów zdegradowanych Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I8B.2187.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

<b>Okres</b> Semestr 4	<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 2.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z przyczynami degradacji powierzchni ziemi i problemami występującymi na terenach zdegradowanych
C2	Uświadomienie studentom znaczenia rekultywacji i remediacji terenów zdegradowanych
C3	Przedstawienie możliwości wykorzystania odpadów na potrzeby remediacji i rekultywacji

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

W1	Student zna i rozumie przyczyny degradacji powierzchni ziemi i zasady rekultywacji wybranych terenów górniczych i przemysłowych Polski	OZ_P6S_WG08, OZ_P6S_WG10	Zaliczenie pisemne, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń
W2	Zna i rozumie zasady oceny stanu zanieczyszczenia gleb i określania potrzeb remediacji terenów zanieczyszczonych	OZ_P6S_WG08	Zaliczenie pisemne, Projekt, Prezentacja, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń
W3	Zna i rozumie możliwości wykorzystania różnych odpadów na potrzeby rekultywacji i remediacji	OZ_P6S_WG10	Zaliczenie pisemne, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	Student potrafi uzasadnić wybór kierunku zagospodarowania i sporządzić koncepcyjny projekt rekultywacji lub remediacji terenu zdegradowanego	OZ_P6S_UW04, OZ_P6S_UW07	Zaliczenie pisemne, Projekt, Obserwacja pracy studenta, Prezentacja, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń
U2	Potrafi ocenić i uzasadnić możliwość wykorzystania odpadów do rekultywacji oraz remediacji terenów zdegradowanych	OZ_P6S_UK10, OZ_P6S_UW01, OZ_P6S_UW04, OZ_P6S_UW07	Zaliczenie pisemne, Projekt, Obserwacja pracy studenta, Prezentacja, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń
U3	Potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania dotyczącego rekultywacji oraz remediacji terenów zdegradowanych	OZ_P6S_UK09, OZ_P6S_UK10	Projekt, Prezentacja, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Student jest gotów do używania racjonalnych argumentów na rzecz zasad ochrony środowiska	OZ_P6S_KO03	Prezentacja, Udział w dyskusji
K2	Jest gotów do uznania szczególnej odpowiedzialności inżyniera za jakość życia ludzi i stan środowiska naturalnego w działaniach związanych z wykorzystaniem odpadów na terenach zdegradowanych	OZ_P6S_KO03, OZ_P6S_KO04	Obserwacja pracy studenta, Udział w dyskusji

### Treści programowe

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

1.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przyczyny degradacji powierzchni ziemi.</li> <li>2. Degradacja powierzchni ziemi na terenach górniczych. Odpady górnicze i obiekty ich unieszkodliwiania</li> <li>3. Zasady rekultywacji i zagospodarowania terenów zdegradowanych geomechanicznie. Kierunki zagospodarowania i kryteria ich wyboru.</li> <li>4. Zasady i sposoby realizacji rekultywacji technicznej.</li> <li>5. Przydatność rekultywacyjna materiałów wyrobisk i hałd. Wykorzystanie odpadów do poprawy przydatności rekultywacyjnej gruntów</li> <li>6. Zasady rekultywacji biologicznej na potrzeby zagospodarowania rolniczego i leśnego.</li> <li>7. Przyrodnicze zagospodarowanie terenów zdegradowanych - przykłady</li> <li>8. Ocena zanieczyszczenia gleb</li> <li>9. Strategie remediacji gleb zanieczyszczonych. Stabilizacja i dekontaminacja.</li> <li>10. Immobilizacja zanieczyszczeń w glebach. Wykorzystanie odpadów. Zasady fitostabilizacji terenów zanieczyszczonych i składowisk odpadów przemysłowych</li> <li>11. Techniczne i biologiczne metody dekontaminacji gleb zanieczyszczonych</li> <li>12. Rekultywacja i zagospodarowanie hałd odpadów górnictwa węgla kamiennego w Polsce - przykłady</li> <li>13. Rekultywacja i zagospodarowanie terenów górnictwa odkrywkowego w Polsce - przykłady</li> <li>14. Składowiska odpadów poflotacyjnych górnictwa rud metali - problemy rekultywacji</li> <li>15. Rekultywacja innych obiektów przemysłowych, m.in. składowisk popiołów i fosfogipsów.</li> </ol>	Wykład
2.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rekultywacja wyrobiska. Inwentaryzacja obiektu i opracowanie koncepcji zagospodarowania terenu (2 h.)</li> <li>2. Uproszczony projekt rekultywacji technicznej wyrobiska (2 h.)</li> <li>3. Koncepcja wykorzystania odpadów do użycia gruntu wyrobiska (1 h.)</li> <li>4. Koncepcja rekultywacji biologicznej (1 h.)</li> <li>5. Prezentacja projektu i dyskusja (2 h.)</li> <li>6. Ocena stanu zanieczyszczenia gleb metalami ciężkimi (2 h.)</li> <li>7. Ocena potrzeby remediacji i wybór strategii remediacji. (1 h.)</li> <li>8. Analiza możliwości wykorzystania materiałów odpadowych na potrzeby remediacji (1 h.)</li> <li>9. Prezentacja projektu i dyskusja (2 h.)</li> <li>10. Zaliczenie ćwiczeń. (1 h.)</li> </ol>	Ćwiczenia laboratoryjne

## **Wymagania wstępne**

Ogólna wiedza dotycząca zrównoważonego rozwoju i klasyfikacji odpadów



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Zasoby energetyczne wody Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I8B.3016.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Tak

<b>Okres</b> Semestr 4	<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 2.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z wiadomościami na temat zasobów Wodnych oraz hydrologii – nauki zajmującej się badaniem i opisywaniem hydrosfery, oraz zrozumienia zachodzących w niej zjawisk i procesów wraz z badaniem krążenia wody i jej roli w środowisku i gospodarce. Szczególną uwagę poświęcono możliwości wykorzystania zasobów wód do energetycznego wykorzystania. Omówiony zostanie potencjał hydroenergetyczny rzek i zbiorników wodnych, charakterystyka i rodzaje elektrowni wodnych oraz przedstawione wytyczne hydrologiczno-środowiskowo-prawne w sprawie postępowania przy realizacji małej elektrowni wodnej. Studenci podczas zajęć wykształcą umiejętność praktycznego określenia podstawowych wielkości hydrologicznych w profile rzeki lub zbiorniki wodnego w aspekcie potrzeb energetycznych i możliwości lokalizacji elektrowni wodnej.
----	--

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	zna i rozumie w zawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu: hydrologii, hydrogeologii oraz meteorologii	OZ_P6S_WG09	Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne, Kolokwium
W2	zna i rozumie w zawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu technologii informacyjnych	OZ_P6S_WG06	Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne, Kolokwium
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	potrafi dokonać identyfikacji i określić specyfikę prostych zadań inżynierskich oraz opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania	OZ_P6S_UK12, OZ_P6S_UW04, OZ_P6S_UW08	Projekt
U2	[OZ_P6S_UW02] Absolwent potrafi dokonać identyfikacji i określić specyfikę prostych zadań inżynierskich oraz opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania	OZ_P6S_UW02	Projekt
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	jest gotów do podejmowania działań na rzecz środowiska społecznego oraz wypełniania zobowiązań społecznych	OZ_P6S_KO03	Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne, Projekt
K2	jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy przynoszący korzyści gospodarce i społeczeństwu	OZ_P6S_KO04	Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne, Projekt

### Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć

1.	<p>1. Zasoby wodne Polski, Europy i Świata. Podstawy oceny ilości, jakości i wykorzystania zasobów wodnych. Zasoby wodne zlewni i dorzecza. Obieg wody w przyrodzie.</p> <p>2. Powierzchniowe punktowe, liniowe i obszarowe obiekty hydrograficzne. Parametry fizycznogeograficzne zlewni i cieku.</p> <p>3. Określenie warunków hydrologicznych rzek. Procesy hydrologiczne i czynniki kształtujące zasoby wodne.</p> <p>4. Pomiary hydrometryczne. Statystyczne opracowanie wyników pomiarów stanów wody. Korespondencja stanów.</p> <p>5. Krzywa natężenia przepływu. Zasada konstruowania krzywych. Przepływy charakterystyczne.</p> <p>6. Odpływ, przepływ, miary odpływu i przepływu. Krzywa sumowa odpływu.</p> <p>7. Zmienność zasobów wodnych. Bilans zasobów wód płynących. Zmiany klimatyczne a zasoby wodne. Wpływ zmian klimatu na zasoby energetyczne wód. Wezbrania, powódzie i susze hydrologiczne.</p> <p>8. Potencjał hydroenergetyczny rzek i zbiorników wodnych. Wykorzystanie zasobów wodnych w gospodarce i do produkcji energii. Rys historyczny wykorzystania sił wodnych w Polsce i na świecie.</p> <p>9. Wykorzystanie hydroenergetyczne istniejących cieków, kanałów i obiektów piętrzących wodę. Charakterystyka i rodzaje elektrowni wodnych.</p> <p>10. Zasoby energii spadu wody. Moc elektrowni wodnej.</p> <p>11. Elektrownie wodne na zbiornikach retencyjnych.</p> <p>12. Elektrownie wodne jako źródło energii odnawialnej.</p> <p>13. Wytoczne hydrologiczno-środowiskowo-prawne w sprawie postępowania przy realizacji małej elektrowni wodnej.</p> <p>14. Monitoring sytuacji hydrologicznej w przekroju planowanej i istniejącej elektrowni wodnej.</p> <p>15. Ekosystemy słodkowodne i energetyka wodna. Stan ekosystemów rzek i zbiorników wodnych. Wpływ elektrowni wodnych na zmiany jakości wód. Dążenie do najlepszych możliwych warunków ekologicznych rzek w kontekście energetyki wodnej.</p>	Wykład
2.	<p>Ćwiczenie projektowe pozwalające określić warunki hydrologiczne w profilu rzeki lub zbiornika wodnego w aspekcie potrzeb energetycznych. Obliczenia mocy elektrowni wodnej przy wybranych wartościach przepływów charakterystycznych oraz spadu elektrowni.</p>	Ćwiczenia laboratoryjne

## Wymagania wstępne

Pozyskiwanie energii ze źródeł odnawialnych, Technologia informacyjna





# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Paliwa z odpadów Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I8B.1542.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Tak

<b>Okres</b> Semestr 4	<b>Forma zaliczenia</b> Egzamin	<b>Liczba punktów ECTS</b> 2.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem kształcenia jest przedstawienie wiedzy oraz przekazanie umiejętności i kompetencji obejmujących definicje i rodzaje paliw, definicje procesów przetwarzania odpadów, właściwości odpadów w aspekcie produkcji paliw, technologie i procesy produkcji paliw gazowych z odpadów: fermentacja metanowa, piroliza, zgazowanie, uzdatnianie paliw gazowych, technologie i procesy produkcji paliw ciekłych z odpadów: piroliza, technologie i procesy produkcji paliw stałych z odpadów: piroliza, toryfikacja, mechaniczne przetwarzanie, paliwa SRF, RDF, rynek paliw z odpadów.
----	---

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

W1	Student ma ogólną wiedzę w zakresie projektowania systemów, technologii, technik, urządzeń i narzędzi stosowanych w produkcji paliw z odpadów.	OZ_P6S_WG05	Zaliczenie pisemne, Projekt
W2	Student ma wiedzę w zakresie chemii, biochemii, i mikrobiologii niezbędną do zrozumienia procesów w trakcie biologicznej, mechanicznej i termicznej konwersji odpadów w paliwa.	OZ_P6S_WG03	Zaliczenie pisemne, Projekt
W3	Student ma wiedzę w zakresie biopaliw i procesów wykorzystania odpadów, w tym z odpadów pochodzenia komunalnego, przemysłowego, rolniczego i zwierzęcego.	OZ_P6S_WG04	Zaliczenie pisemne, Projekt
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	Student potrafi stosując podstawowe technologie informatyczne pozyskiwać i przetwarzać informacje z zakresu produkcji paliw z odpadów	OZ_P6S_UW03	Projekt, Prezentacja
U2	Student potrafi rozwiązywać w oparciu o standardowe działania inżynierskie problemy produkcyjne i eksploatacyjne w zakresie produkcji paliw z odpadów, uwzględniając jednocześnie wymagania związane z dbałością o środowisko naturalne	OZ_P6S_UW06	Projekt, Prezentacja
U3	Student potrafi pod nadzorem wykonać proste zadania badawcze i projektowe dotyczące obszaru produkcji paliw z odpadów	OZ_P6S_UW07	Projekt, Prezentacja
<b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Ma świadomość ważności, odpowiedzialności i skutków działalności inżyniera kierunku odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami w aspekcie odpowiedzialności za jakość życia ludzi i stan środowiska naturalnego	OZ_P6S_KO03	Aktywność na zajęciach
K2	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	OZ_P6S_KR07	Aktywność na zajęciach

## Treści programowe

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

1.	<p>Definicje: paliwa, możliwości uzyskania recyklingu poprzez produkcje paliw, uwarunkowania prawne spalania paliw z odpadów, spalarnia - wymogi stawiane spalarniom odpadów, paliw z odpadów</p> <p>Paliwa gazowe: Rodzaje paliw gazowych z odpadów, normy jakościowe stawiane paliwom gazowym, rodzaje odpadów predestynowane do produkcji biogazu, biogaz – proces fermentacji: przebieg, warunki, warunki technologiczne, modelowanie produkcji biogazu: metoda wskaźnikowa, metoda stechiometryczna</p> <p>Paliwa gazowe: Biogaz: modelowanie matematyczne produkcji biogazu. Obliczenia składu biogazu. Określanie potencjału produkcji biogazu, biorozkładalności materii organicznej, kinetyka produkcji biogazu, dobór parametrów technologicznych produkcji biogazu przy założonych spodziewanych efektach ekonomicznych</p> <p>Paliwa gazowe: Biogaz: rozwiązania technologiczne procesu fermentacji odpadów – przykłady, mechaniczno-biologiczne przetwarzanie odpadów komunalnych, właściwości biogazu, zanieczyszczenie biogazu, emisje zanieczyszczeń do środowiska, zagospodarowanie pofermentu</p> <p>Paliwa gazowe: Syngaz: technologia zgazowania termicznego, podstawy procesu zgazowania, warunki procesu, modelowanie procesu, typy zgazowarek, wymagane właściwości odpadów, właściwości syngazu, właściwości popiołów, przykłady zastosowań, wykorzystanie syngazu</p> <p>Paliwa gazowe: Gaz pirolityczny: technologia pirolizy, parametry procesu, typy pirolizy, podstawy procesu pirolizy, modelowanie pirolizy, produkty pirolizy, wpływ parametrów technologicznych na uzysk produktów pirolizy, właściwości gazu pirolitycznego, układy technologiczne, przykłady zastosowań</p> <p>Paliwa ciekłe: Certyfikacja i klasyfikacja paliw ciekłych, parametry technologiczne paliw ciekłych. Frakcja ciekła z procesu pirolizy: właściwości frakcji ciekłej, przykłady zastosowań – paliw KTSF, zanieczyszczenie frakcji ciekłej, uwarunkowania prawne wykorzystania frakcji ciekłej</p> <p>Paliwa stałe: Certyfikacja i klasyfikacja paliw stałych, rodzaje i parametry technologiczne paliw stałych, SRF, RDF, charakterystyka TGA i DSC paliwa stałego</p> <p>Toryfikacja odpadów: parametry procesu, modelowanie procesu toryfikacji, właściwości wytworzonego paliwa – charu, układy technologiczne, przykłady zastosowania</p> <p>Paliwa stałe: Właściwości odpadów komunalnych w kontekście produkcji paliwa, przygotowanie odpadów do produkcji paliw: suszenie, biosuszenie, mechaniczne sortowanie, ciągi technologiczne produkcji paliw stałych z odpadów – SRF. Przykłady zastosowań</p> <p>Paliwa stałe: Wykorzystanie pali SRF w Polsce i na świecie, waloryzacja paliw, doczyszczanie z zanieczyszczeń, dosuszanie, przykłady zastosowań. Ocena efektywności: bilanse masowe, energetyczne, ekonomiczne instalacji do produkcji paliwa SRF</p> <p>Paliwa z odpadów zagadnienia ogólne: Logistyka produkcji i wykorzystania paliw z odpadów. Paliwa z odpadów – recykling? Biomasa w paliwach z odpadów – OZE. Metody oceny i analityka paliw z odpadów</p>	Wykład
----	--	--------

2.	<p>Wykonanie badań potencjału i kinetyki produkcji biogaz z wybranych rodzajów odpadów</p> <p>Obliczenia przepustowości instalacji fermentacji odpadów, przygotowanie arkusza kalkulacyjnego do obliczeń bilansu masowego instalacji</p> <p>Modelowanie produkcji biogazu z różnych typów odpadów w oparciu o reakcję I-ego rzędu, na podstawie uzyskanych wyników badań</p> <p>Dobór rodzaju i projektowanie reaktorów do fermentacji odpadów wraz z infrastrukturą z uwzględnieniem Najlepszych Dostępnych Technik</p> <p>Wykonanie charakterystyki TGA wybranego paliwa z odpadów oraz interpretacja wyników</p> <p>Obliczenia przepustowości instalacji produkcji paliwa RDF z odpadów, przygotowanie arkusza kalkulacyjnego do obliczeń bilansu masowego instalacji oraz zmian przepływu strumienia odpadów poprzez kolejne elementy ciągu technologicznego</p> <p>Dobór i konfiguracja linii technologicznej produkcji paliwa RDF z odpadów</p> <p>Prezentacja i dyskusja wykonanych w zespołach projektów instalacji do fermentacji metanowej odpadów oraz do produkcji paliwa RDF z odpadów</p>	Ćwiczenia laboratoryjne
----	---	-------------------------



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Ponowne użytkowanie odpadów Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I8B.1749.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

<b>Okres</b> Semestr 4	<b>Forma zaliczenia</b> Egzamin	<b>Liczba punktów ECTS</b> 2.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z zagospodarowaniem używanych rzeczy oraz ich wpływem na środowisko.
----	---

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	działanie w zakresie fizyki niezbędne do zrozumienia procesów recyklingu odpadów.	OZ_P6S_WG03, OZ_P6S_WG04	Egzamin pisemny

W2	działanie w zakresie projektowania systemów i urządzeń służących do pozyskiwania i wykorzystania produktów uznanych za odpady oraz odpadów.	OZ_P6S_WG05	Egzamin pisemny, Projekt, Prezentacja
W3	działanie w zakresie systemów, technologii, technik, urządzeń i narzędzi stosowanych w gospodarce odpadami oraz ich ponownym użyciem.	OZ_P6S_WG10, OZ_P6S_WK13	Egzamin pisemny, Projekt, Prezentacja
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	stosując podstawowe technologie informatyczne pozyskiwać i przetwarzać informacje z zakresu ponownego użycia odpadów oraz ich gospodarki.	OZ_P6S_UK12, OZ_P6S_UW01, OZ_P6S_UW03	Projekt, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń, Studium przypadku
U2	pod nadzorem wykonać proste zadania badawcze i projektowe dotyczące obszaru gospodarki odpadami oraz ich ponownego użycia.	OZ_P6S_UK10, OZ_P6S_UW02, OZ_P6S_UW06, OZ_P6S_UW07	Projekt, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń, Studium przypadku
<b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	świadomości ważności, odpowiedzialności za skutki działalności inżyniera kierunku odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami w aspektach środowiskowych, ekonomicznych oraz społecznych ponownego użycia produktów uznanych jako odpady.	OZ_P6S_KO03	Projekt, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń, Studium przypadku
K2	pracy w interdyscyplinarnych grupach.	OZ_P6S_KR07	Projekt, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń, Studium przypadku

### Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ponowne użycie - definicje, podstawy prawne, Dyrektywy, wymagania i cele</li> <li>2. Krajowy Plan Zapobiegania Powstaniu Odpadów</li> <li>3. Przekazywanie używanych rzeczy do Polski</li> <li>4. Ponowne użycie i ZSEiE</li> <li>5. Nieformalnie działanie w zakresie ponownego użycia</li> <li>6. Punkty Selektywnego Zbierania Odpadów Komunalnych (2 godz.)</li> <li>7. Możliwości dla ponownego użycia na PSZOKach</li> <li>8. Centra i sieci ponownego wykorzystania (2 godz.)</li> <li>9. Marnowanie żywności - wstęp (2 godz.)</li> <li>10. Marnowanie żywności - przekazanie (2 godz.)</li> <li>11. Aspekty środowiskowe ponownego użycia (2 godz.)</li> </ol>	Wykład

2.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Marnowanie żywności - przekazanie (3 godz.)</li> <li>2. Marnowanie żywności - zapobieganie powstaniu (2 godz.)</li> <li>3. Koncepcja działalności w zakresie ponownego użycia na PSZOKach (4 godz.)</li> <li>4. Koncepcja centrum ponownego wykorzystania w danej gminie (4 godz.)</li> <li>5. ZSEiE - wartości materiałów (2 godz.)</li> </ol>	Ćwiczenia laboratoryjne
----	---	-------------------------

### **Wymagania wstępne**

Wiedza z zakresu fizyki, chemii, odpadów i ich klasyfikacji, podstaw prawnych gospodarki odpadami.



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Techniki przetwarzania odpadów niebezpiecznych Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I8B.3011.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

<b>Okres</b> Semestr 4	<b>Forma zaliczenia</b> Egzamin	<b>Liczba punktów ECTS</b> 2.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem kształcenia jest nabycie wiedzy w zakresie właściwości odpadów niebezpiecznych, możliwości ich przetwarzania, a także świadomości wpływu odpadów niebezpiecznych na środowisko.
----	---

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	Student zna i rozumie różne sposoby utylizacji i unieszkodliwiania wybranych odpadów niebezpiecznych.	OZ_P6S_WG10	Egzamin pisemny, Projekt, Prezentacja



W2	Student zna i rozumie sposoby oznaczania właściwości odpadów niebezpiecznych i wie jakich jest ich wpływ na środowisko i zdrowie ludzi.	OZ_P6S_WG10	Egzamin pisemny, Projekt, Prezentacja
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	Student potrafi identyfikować odpady niebezpieczne w miejscu ich powstawania i dobrać skuteczne metody ich neutralizacji.	OZ_P6S_UW02	Projekt, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji
U2	Student potrafi stosować podstawowe narzędzia informatyczne do kalkulacji ilości odpadów niebezpiecznych i określić bilanse masowe procesów.	OZ_P6S_UW03	Projekt, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji
U3	Student potrafi określić źródła i miejsca powstawania odpadów niebezpiecznych w instalacjach przemysłowych.	OZ_P6S_UW06	Projekt, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Student jest gotów do przyjęcia odpowiedzialności za wpływ odpadów niebezpiecznych na środowisko i jakość życia ludzi.	OZ_P6S_KO03	Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji
K2	Student jest gotów do pracy w grupie, mając świadomość swojej roli w realizowanym projekcie.	OZ_P6S_KR07	Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji

### Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie, charakterystyka odpadów niebezpiecznych, 1 h</li> <li>2. Ocena właściwości odpadów niebezpiecznych, 1 h</li> <li>3. Identyfikacja odpadów niebezpiecznych w wybranych instalacjach produkcyjnych, 2 h</li> <li>4. Podstępowanie z wybranymi grupami odpadów niebezpiecznych (odpady azbestu, medyczne i weterynaryjne, z produkcji środków ochrony roślin, baterii i akumulatorów, z zakładów przemysłowych, odpady radioaktywne), 4 h</li> <li>5. Wpływ odpadów niebezpiecznych na środowisko, zjawisko „bomb ekologicznych”, 2 h</li> <li>6. Transport odpadów niebezpiecznych, 1 h</li> <li>7. Metody odzysku i unieszkodliwienia odpadów niebezpiecznych, 3 h</li> </ol> <p>Metody składowania odpadów niebezpiecznych, 1 h</p>	Wykład

2.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie podział na grupy, przydzielenie tematów, projektu dotyczącego zagospodarowania wybranych odpadów niebezpiecznych, 2 h</li> <li>2. Zajęcia problemowe z projektowania zbiórki i transportu odpadów niebezpiecznych, 4 h</li> <li>3. Zajęcia problemowe z projektowania przetwarzania wybranych odpadów niebezpiecznych, 4 h</li> <li>4. Zajęcia problemowe z likwidacji bomb ekologicznych, 4 h</li> <li>5. Dyskusja dotycząca projektów, 1 h</li> </ol>	Ćwiczenia laboratoryjne
----	--	-------------------------

### **Wymagania wstępne**

Znajomość zagadnień związanych z: zbieraniem i transportem odpadów, utylizacją i recyklingiem odpadów, podstawowymi metodami przetwarzania odpadów, takimi jak kompostowanie, fermentacja, spalanie, przechowywanie.



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Zagospodarowanie odpadów żywnościowych Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I8B.2752.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

<b>Okres</b> Semestr 4	<b>Forma zaliczenia</b> Egzamin	<b>Liczba punktów ECTS</b> 2.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z pojęciem marnowanie żywności od pola do stołu: wytwarzanie oraz możliwości zapobiegania powstawaniu odpadów żywności.
----	--

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

W1	działanie w zakresie chemii, biochemii i fizyki niezbędne do zrozumienia procesów zachodzących w czasie pozyskiwania energii z produktów i opadów żywnościowych.	OZ_P6S_WG03, OZ_P6S_WG04	Egzamin pisemny
W2	działanie w zakresie projektowania systemów i urządzeń służących do pozyskiwania i wykorzystania odpadów żywnościowych oraz prewencji ich powstania.	OZ_P6S_WG05	Egzamin pisemny
W3	działanie w zakresie systemów, technologii, technik, urządzeń i narzędzi stosowanych w zagospodarowaniu odpadów żywnościowych	OZ_P6S_WG10, OZ_P6S_WK13	Egzamin pisemny
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	pozyskiwać i przetwarzać informacje z zakresu zapobiegania i odzysku odpadów żywnościowych stosując podstawowe technologie informatyczne.	OZ_P6S_UK12, OZ_P6S_UW01, OZ_P6S_UW03	Projekt, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń
U2	pod nadzorem wykonać proste zadania badawcze i projektowe dotyczące obszaru zapobiegania i odzysku odpadów żywności.	OZ_P6S_UK10, OZ_P6S_UW02, OZ_P6S_UW06, OZ_P6S_UW07	Projekt, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	świadomości ważności, odpowiedzialności za skutki działalności inżyniera kierunku odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami w aspektach środowiskowych, ekonomicznych oraz społecznych marnowania żywności.	OZ_P6S_KO03	Projekt, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń
K2	pracy w interdyscyplinarnych grupach.	OZ_P6S_KR07	Projekt, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń

### Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	1. Wprowadzenie (1 godz.) 2. Odpady żywności w rolnictwie (2 godz.) 3. Odpady żywności w przemyśle żywności (2 godz.) 4. Odpady żywności w handlu detalicznym (2 godz.) 5. Odpady żywności w restauracjach, hotelach i cateringu (2 godz.) 6. Odpady żywności u konsumenta (4 godz.) 7. Aspekty środowiskowe odpadów żywności (2 godz.)	Wykład
2.	1. Ślad węglowy: wpływ naszej diety na środowisko (5 godzin) 2. Efektywność dziennika marnowania żywności jako sposób zapobieganiu powstania odpadów żywności (10 godz.)	Ćwiczenia laboratoryjne

## **Wymagania wstępne**

Wiedza z zakresu fizyki, chemii, odpadów i ich klasyfikacji, podstaw prawnych gospodarki odpadami.



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Technika w odnawialnych źródłach energii I Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I8B.3009.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Tak

<b>Okres</b> Semestr 4	<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 3.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z podstawowymi urządzeniami, systemami i technologiami stosowanymi w szeroko pojętej technice.
----	---

### 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 z zakresu: systemów, technologii, technik, urządzeń i narzędzi stosowanych w produkcji energii ze źródeł odnawialnych, - wybrane zagadnienia z zakresu: systemów, technologii, technik, urządzeń i narzędzi stosowanych w gospodarce odpadami	OZ_P6S_WG09, OZ_P6S_WG10	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	Student potrafi: - samodzielnie doksztalać się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych, planować i realizować własne uczenie się przez całe życie, - 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_P6S_UU15, OZ_P6S_UW01	Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Student jest gotów do: - krytycznej oceny posiadanej i zdobywanej wiedzy, - uznania szczególnej odpowiedzialności inżyniera zajmującego się odnawialnymi źródłami energii i gospodarką odpadami za jakość życia ludzi i stan środowiska naturalnego.	OZ_P6S_KK01, OZ_P6S_KO03	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach

### Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie do przedmiotu. Historia rozwoju techniki</li> <li>2. Mechaniczne elementy maszyn i urządzeń</li> <li>3. Sieci wodociągowe. Instalacje ciśnieniowe i grawitacyjne</li> <li>4. Elementy hydrauliczne instalacji : rurociągi, połączenia rurowe, zawory, zasuwy, zbiorniki, podparcia</li> <li>5. Elementy hydrauliczne instalacji: filtry, odstojniki, termostaty, odpowietrzacze,</li> <li>„</li> <li>6. Zbiorniki solarne i naczynia wzbiorcze.</li> <li>7. Pompy do przetłaczania wody, zjawisko kawitacji.</li> <li>8. Pompy do przetłaczania płynów zanieczyszczonych</li> <li>9. izolacje cieplne</li> <li>10. Inżynieria mechaniczna. Techniki wytwarzania. Obróbka plastyczna, odlewnictwo.</li> <li>11. Techniki wytwarzania. Obrabiarki skrawające, narzędzia</li> <li>12. Eksploatacja maszyn i urządzeń. Rodzaje użytkowania maszyn. Niezawodność, procedury eksploatacyjne. Remonty, recykling</li> <li>13. Silniki cieplne, silniki spalinowe o spalaniu wewnętrznym i zewnętrznym</li> <li>14. Budownictwo i inżynieria lądowa</li> <li>15. Procedury budowlane</li> </ol>	Wykład

2.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Podstawy metrologii. Układ SI. Przekształcenia wybranych wielkości i jednostek.</li> <li>2. Budowa podzespołów maszyn i urządzeń. Przekładnie, cięgna i elementy wykonawcze. Zajęcia praktyczne.</li> <li>3. Dobór rur na podstawie norm. Rury szwowe i bezszwowe, obliczenia , projektowanie rurociągów.</li> <li>4. Budowa instalacji hydraulicznej. Hydrofor. Projekt sieci wodociągowej.</li> <li>5. Pompy. Tworzenie charakterystyk, pomiar i obliczanie parametrów pracy pompy (sprawność, wydajność, wysokość podnoszenia).</li> <li>6. Obliczenia oporów przepływu. Dobór pomp i wentylatorów.</li> <li>7. Silniki spalinowe wewnętrznego i zewnętrznego spalania. Budowa i działanie. Analiza budowy poszczególnych elementów.</li> <li>8. Sondy spiętrzające. Obliczanie strumienia objętościowego i masowego na podstawie ciśnienia dynamicznego.</li> </ol>	Ćwiczenia laboratoryjne
----	---	-------------------------

## Wymagania wstępne

Mechanika płynów.





# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Technique in renewable energy sources part 1 Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I8B.3010.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Angielski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Tak

<b>Okres</b> Semestr 4	<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 3.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z podstawowymi urządzeniami, systemami i technologiami stosowanymi w szeroko pojętej technice.
----	---

### 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 z zakresu: systemów, technologii, technik, urządzeń i narzędzi stosowanych w produkcji energii ze źródeł odnawialnych, - wybrane zagadnienia z zakresu: systemów, technologii, technik, urządzeń i narzędzi stosowanych w gospodarce odpadami	OZ_P6S_WG09, OZ_P6S_WG10	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	Student potrafi: - samodzielnie doksztalać się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych, planować i realizować własne uczenie się przez całe życie, - 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_P6S_UU15, OZ_P6S_UW01	Zaliczenie pisemne, Kolokwium
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Student jest gotów do: - krytycznej oceny posiadanej i zdobywanej wiedzy, - uznania szczególnej odpowiedzialności inżyniera zajmującego się odnawialnymi źródłami energii i gospodarką odpadami za jakość życia ludzi i stan środowiska naturalnego.	OZ_P6S_KK01, OZ_P6S_KO03	Wykonanie ćwiczeń

### Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie do przedmiotu. Historia rozwoju techniki</li> <li>2. Mechaniczne elementy maszyn i urządzeń</li> <li>3. Sieci wodociągowe. Instalacje ciśnieniowe i grawitacyjne</li> <li>4. Elementy hydrauliczne instalacji : rurociągi, połączenia rurowe, zawory, zasuwy, zbiorniki, podparcia</li> <li>5. Elementy hydrauliczne instalacji: filtry, odstojniki, termostaty, odpowietrzacze,</li> <li>„</li> <li>6. Zbiorniki solarne i naczynia wzbiorcze.</li> <li>7. Pompy do przetłaczania wody, zjawisko kawitacji.</li> <li>8. Pompy do przetłaczania płynów zanieczyszczonych</li> <li>9. izolacje cieplne</li> <li>10. Inżynieria mechaniczna. Techniki wytwarzania. Obróbka plastyczna, odlewnictwo.</li> <li>11. Techniki wytwarzania. Obrabiarki skrawające, narzędzia</li> <li>12. Eksploatacja maszyn i urządzeń. Rodzaje użytkowania maszyn. Niezawodność, procedury eksploatacyjne. Remonty, recykling</li> <li>13. Silniki cieplne, silniki spalinowe o spalaniu wewnętrznym i zewnętrznym</li> <li>14. Budownictwo i inżynieria lądowa</li> <li>15. Procedury budowlane</li> </ol>	Wykład

2.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Podstawy metrologii. Układ SI. Przekształcenia wybranych wielkości i jednostek.</li> <li>2. Budowa podzespołów maszyn i urządzeń. Przekładnie, cięgna i elementy wykonawcze. Zajęcia praktyczne.</li> <li>3. Dobór rur na podstawie norm. Rury szwowe i bezszwowe, obliczenia , projektowanie rurociągów.</li> <li>4. Budowa instalacji hydraulicznej. Hydrofor. Projekt sieci wodociągowej.</li> <li>5. Pompy. Tworzenie charakterystyk, pomiar i obliczanie parametrów pracy pompy (sprawność, wydajność, wysokość podnoszenia).</li> <li>6. Obliczenia oporów przepływu. Dobór pomp i wentylatorów.</li> <li>7. Silniki spalinowe wewnętrznego i zewnętrznego spalania. Budowa i działanie. Analiza budowy poszczególnych elementów.</li> <li>8. Sondy spiętrzające. Obliczanie strumienia objętościowego i masowego na podstawie ciśnienia dynamicznego.</li> </ol>	Ćwiczenia laboratoryjne
----	---	-------------------------

## Wymagania wstępne

Mechanika płynów.



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Automatyka Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.110B.0109.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

<b>Okres</b> Semestr 5	<b>Forma zaliczenia</b> Egzamin	<b>Liczba punktów ECTS</b> 3.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z zagadnieniami z zakresu urządzeń i metod sterowania stosowanych w odnawialnych źródłach energii i gospodarce odpadami
----	--

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	budowę i zasadę działania elementów, układów i systemów automatycznej regulacji stosowanych w OZEiGO	OZ_P6S_WG02	Egzamin pisemny

W2	metody doboru typowej aparatury automatycznej regulacji oraz czujników a także orientuje się w zakresie istniejących na rynku rozwiązań technicznych.	OZ_P6S_WG09, OZ_P6S_WG10	Egzamin pisemny
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	zrozumieć teksty techniczne i schematy zakresu automatyki oraz prowadzić uzgodnienia techniczne ze specjalistami automatykami	OZ_P6S_UK09	Obserwacja pracy studenta, Wykonanie ćwiczeń
U2	samodzielnie dobrać typową aparaturę pomiarową oraz automatycznej regulacji	OZ_P6S_UW06	Zaliczenie pisemne, Wykonanie ćwiczeń
U3	pracować w grupie przyjmując w niej różne role	OZ_P6S_UO14	Obserwacja pracy studenta, Wykonanie ćwiczeń
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	ciągłego doksztalcania się wynikającego z szybkiego postępu techniki i technologii w zakresie technik pomiarowych i sterowania	OZ_P6S_KK01	Wykonanie ćwiczeń
K2	pracy w małym zespole laboratoryjnym oraz kierowania nim ponosząc odpowiedzialność za realizację postawionego zadania	OZ_P6S_KR07	Obserwacja pracy studenta, Wykonanie ćwiczeń

### Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Podstawowe pojęcia z dziedziny elektrotechniki. Napięcie, natężenie prądu, rezystancja. Podstawowe prawa dotyczące przepływu prądu elektrycznego. Prąd trójfazowy.</li> <li>2. Automatyka zabezpieczeniowa. Zasady BHP przy pracy z prądem elektrycznym. Urządzenia zabezpieczające. Stany awaryjne.</li> <li>3. Podstawowe pojęcia związane z automatyką i sterowaniem. Układy regulacji. Podstawowe typy regulatorów o działaniu ciągłym.</li> <li>4. Wybrane człony pomiarowe i czujniki stosowane w OZEiGO. Pomiar temperatury.</li> <li>5. Wybrane człony pomiarowe i czujniki stosowane w OZEiGO. Pomiar sił, ciśnień, przesunięć i długości, wykrywanie obiektu.</li> <li>6. Budowa i właściwości eksploatacyjne typowych elementów automatyki.</li> <li>7. Sterowniki PLC. Budowa i zasada działania. Języki programowania.</li> </ol>	Wykład
2.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Czwórniki bierne RLC jako przykłady członów dynamicznych</li> <li>2. Badanie elementów przełączających i czujników przesunięć</li> <li>3. Badanie czujników do pomiaru temperatury</li> <li>4. Układy blokowe, regulatory temperatury</li> <li>5. Elementy i układy logiczne</li> <li>6. Programowanie uniwersalnych sterowników PLC na przykładzie LOGO! - modułu logicznego firmy Siemens</li> <li>7. Elementy automatyki zabezpieczeniowej</li> <li>8. Sterowanie silnikiem krokowym za pomocą komputera</li> <li>9. Manipulator (ramię robota) - badanie możliwości sterowania</li> <li>10. Automatyczne sterowanie elektrycznymi źródłami światła</li> <li>11. Układy sygnalizacji</li> <li>12. Wykorzystanie uniwersalnych sterowników PLC w zadaniach sterowanie na przykładzie EASY 512</li> </ol>	Ćwiczenia laboratoryjne

## **Wymagania wstępne**

Podstawy matematyki i fizyki



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Biotechnologia w gospodarce odpadami Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.110B.3767.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Tak

<b>Okres</b> Semestr 5	<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 2.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z rolą zespołu mikroorganizmów jako głównego czynnika odpowiedzialnego za biologiczne przetwarzanie odpadów.
C2	Uświadomienie studentom mikrobiologicznych podstaw biotransformacji biomasy w procesach stosowanych w gospodarce odpadami.
C3	Przekazanie wiedzy dotyczącej bioróżnorodności i wymagań środowiskowych mikrobiomu biorącego udział w biotransformacji biomasy odpadów.
C4	Zapoznanie studentów z możliwościami identyfikacji mikroorganizmów biorących udział w biologicznym przetwarzaniu odpadów i wynikającymi z tego możliwościami udoskonalania procesów biotransformacji.

## Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	rolę mikroorganizmów w procesach biologicznego przetwarzania odpadów.	OZ_P6S_WG03	Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne
W2	podstawowe szlaki metaboliczne oraz wymagania środowiskowe mikroorganizmów biorących udział w biologicznym przetwarzaniu odpadów	OZ_P6S_WG07	Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne
W3	korzyści płynące z poznania mikrobiomu odpowiedzialnego za biotransformacje biomasy odpadów oraz innowacyjne metody kształtujące jego aktywność metaboliczną.	OZ_P6S_WG04	Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne
W4	zagrożenia i konsekwencje wynikające z obecności mikroorganizmów patogennych w produktach biotransformacji odpadów.	OZ_P6S_WK14	Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	scharakteryzować mikrobiom biorący udział w wybranych procesach gospodarki odpadami.	OZ_P6S_UW01	Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne
U2	zdefiniować warunki prowadzenia procesu mające wpływ na aktywność metaboliczną mikrobiomu i wynikające stąd konsekwencje.	OZ_P6S_UW01	Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne
U3	wybrać i zastosować odpowiednią metodę identyfikacji mikroorganizmów odpowiedzialnych za biotransformację biomasy oraz mikroorganizmów patogennych.	OZ_P6S_UW07	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach
<b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	krytycznej analizy informacji, podjęcia niestandardowych działań i szukania przyczyny u podstaw w przypadku załamania wydajności procesu biologicznego przetwarzania odpadów, a także do wykorzystania innowacyjnych czynników kształtujących aktywność mikroorganizmów w procesach biotransformacji odpadów.	OZ_P6S_KK01, OZ_P6S_KK02	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach
K2	podjęcia działań ograniczających występowanie mikroorganizmów patogennych w produktach biotransformacji odpadów.	OZ_P6S_KO03	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach

## Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć



1.	<p>1. Cel i zakres przedmiotu. Mikroorganizmy w gospodarce odpadami: taksonomia, charakterystyka, zastosowanie.</p> <p>2. Mikrobiologia kompostowania odpadów. Charakterystyczne mikroorganizmy i warunki sprzyjające ich aktywności metabolicznej.</p> <p>3. Mikrobiologia fermentacji odpadów. Charakterystyczne mikroorganizmy i warunki sprzyjające ich aktywności metabolicznej.</p> <p>4. Bioługowanie ubogich rud i hałd.</p> <p>5. Stabilizacja osadów ściekowych.</p> <p>6. Metody oznaczeń bioróżnorodności mikrobiomu środowiskowego. Metagenomika i sekwencjonowanie nowej generacji. Oznaczanie wybranych genów lub mikroorganizmów w próbkach środowiskowych.</p> <p>7. Metody identyfikacji czystych szczepów bakteryjnych. Oznaczanie wybranych patogenów.</p>	Wykład
2.	<p>1. Kompostowanie / fermentacja wybranych substratów. Nastawienie procesów. (3 h)</p> <p>2. Kompostowanie / fermentacja wybranych substratów. Analityka i odczyt wyników. (3 h)</p> <p>3. Kompostowanie / fermentacja wybranych substratów. Izolacja DNA. (3 h)</p> <p>4. Analiza wyników sekwencjonowania nowej generacji próbek kompostowania i fermentacji. (3 h)</p> <p>5. Identyfikacja czystego szczepu bakteryjnego. (3 h)</p>	Ćwiczenia laboratoryjne

### **Wymagania wstępne**

podstawy gospodarki odpadami, chemia biomasy, mikrobiologiczna transformacja materii organicznej



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Inżynieria procesowa w OZGiEO

### Karta opisu przedmiotu

#### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I10B.3026.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Tak

<b>Okres</b> Semestr 5	<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 2.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Ćwiczenia laboratoryjne: 30	

#### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Student nabywa wiedzę o wybranych problemach inżynierii procesowej: Teoria przepływów. Dynamika złoża fluidalnego. Teoria rozdrabniania. Opcje transportu hydraulicznego i pneumatycznego. Oczyszczanie i aglomeracja produktów. Zagadnienia związane z dyfuzyjnym transportem ciepła i masy przez granicę faz, równowagami fazowymi, procesami rektyfikacyjnymi i desorpcyjno-absorpcyjnymi oraz kinetyką procesów ekstrakcyjnych i krystalizacyjnych. Suszenie produktów ubocznych powstających w rolnictwie i przemyśle.
----	---

#### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

W1	Student zna i rozumie relacje w zakresie podstawowych procesów dotyczących transportu płynów, wybranych procesów mechanicznych oraz przenoszenia ciepła i masy w odnawialnych źródłach energii i gospodarce odpadami.	OZ_P6S_WG02, OZ_P6S_WG11	Zaliczenie pisemne, Prezentacja
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	Student potrafi i posiada umiejętność pozyskiwania i analizy potrzebnych informacji z zakresu wybranych czynników oraz wymiany pędu, ciepła i masy w inżynierii zagospodarowania odpadów.	OZ_P6S_UW01	Zaliczenie pisemne, Prezentacja
U2	Student potrafi i posiada umiejętność precyzyjnego porozumiewania się w formie werbalnej, pisemnej i graficznej w zakresie wymiany pędu, ciepła i masy w urządzeniach i aparatach do przeróbki odpadów.	OZ_P6S_UW02	Zaliczenie pisemne, Prezentacja
U3	Student potrafi i posiada umiejętność korzystania z norm i standardów dotyczących transportu pędu, ciepła i masy w wybranych urządzeniach i aparatach do przeróbki odpadów.	OZ_P6S_UW07	Zaliczenie pisemne, Prezentacja
U4	Student potrafi i posiada umiejętność przygotowania typowych prac pisemnych i wystąpień ustnych dotyczących zagadnień wymiany pędu, ciepła i masy w przetwarzaniu odpadów.	OZ_P6S_UW03	Zaliczenie pisemne, Prezentacja
<b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Student jest gotów do pracy i ma świadomość potrzeby permanentnego dokształcania się.	OZ_P6S_KK01	Zaliczenie pisemne, Prezentacja
K2	Student jest gotów do pracy w zespole, wykazuje aktywną podstawę i kreatywność. Jest świadom odpowiedzialności za realizowane przez zespół zadania.	OZ_P6S_KO04	Zaliczenie pisemne, Prezentacja

### Treści programowe

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

1.	<p>1. Obliczenia podstawowych wielkości związanych z przenoszeniem pędu przy zastosowaniu równań transportu i równań przepływów. Wyznaczanie rodzaju przepływu i rozkładu prędkości w przewodzie. Obliczanie strat ciśnienia w przewodach.</p> <p>2. Obliczenia hydrauliki przepływów specjalnych oraz obliczenia spadku ciśnienia dla przepływu płynów przez złożę materiału rozdrobnionego.</p> <p>3. Obliczanie wydatku objętościowego pompy. Wyznaczanie sprawności objętościowej i hydraulicznej pompy. Obliczanie wydatku pompy oraz wysokości pompowania, interpretacja graficzna. Wyznaczanie współczynnika oporu sieci.</p> <p>4. Obliczanie prędkości przepływu cieczy i gazów w przewodach. Obliczanie natężenia przepływu cieczy i płynów za pomocą kryz ostrobrzeżnych. Wyznaczanie współczynnika przepływu i kontrakcji zwężki oraz wskazań manometru.</p> <p>5. Mieszanie i napowietrzanie układów płynnych i materiałów biologicznych. Przepływ fazy gazowej przez nieruchomą warstwę cieczy.</p> <p>6. Obliczanie oraz dobór odstożników i filtrów. Obliczanie separatorów, klasyfikatorów i mieszalników. Obliczanie zapotrzebowania mocy przy napowietrzaniu przy mieszaniu w zbiornikach i bioreaktorach.</p> <p>7. Kolokwium.</p> <p>8. Obliczanie współczynników wnikania i przenikania ciepła dla specjalnych przypadków transportu ciepła.</p> <p>9. Obliczanie składu fazy ciekłej i parowej na podstawie prężności par nasyconych i ciśnienia całkowitego. Dobór warunków destylacji jednostopniowej. Obliczanie składu produktu.</p> <p>10. Obliczanie temperatury i ciśnienia oraz gabarytów aparatów do zachowawczych destylacji jednostopniowych. Matematyczna analiza pracy kolumny rektyfikacyjnej.</p> <p>11. Wyznaczanie parametrów i ilości stopni teoretycznych w procesie ekstrakcji na podstawie trójkątów Gibbsa i w układach współrzędnych prostokątnych. Graficzne projektowanie procesów ekstrakcyjnych.</p> <p>12. Dobór i projektowanie absorberów. Adsorpcja z cieczy i gazów. Dobór i obliczanie gabarytów aparatów absorpcyjnych.</p> <p>13. Dobór urządzeń do suszenia ciał stałych zawiesin i osadów. Obliczanie bilansu cieplnego suszarki.</p> <p>14. Analiza podgrzewania i oziębiania wilgotnego powietrza przy pomocy standardowych wykresów Moliera.</p> <p>15. Kolokwium</p>	Ćwiczenia laboratoryjne
----	--	-------------------------

## Wymagania wstępne

Znajomość fizyki, chemii, matematyki



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Projektowanie instalacji GWC i pomp ciepła Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.110B.1961.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

<b>Okres</b> Semestr 5	<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 2.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 20	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Nabywanie umiejętności projektowania wybranych instalacji do pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych- GWC i pomp ciepła
----	---

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

W1	wybrane zagadnienia z zakresu projektowania systemów i urządzeń służących do pozyskiwania i wykorzystania energii ze źródeł odnawialnych, wybrane zagadnienia z zakresu: systemów, technologii, technik, urządzeń i narzędzi stosowanych w produkcji energii ze źródeł odnawialnych	OZ_P6S_WG05, OZ_P6S_WG09	Projekt, Aktywność na zajęciach
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	- potrafi dokonać identyfikacji i określić specyfikę prostych zadań inżynierskich oraz opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania, - planować i wykonywać zadania badawcze i projektowe dotyczące źródeł energii odnawialnej	OZ_P6S_UW02, OZ_P6S_UW07	Projekt, Aktywność na zajęciach
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	- do uznania szczególnej odpowiedzialności inżyniera zajmującego się odnawialnymi źródłami energii i gospodarką odpadami za jakość życia ludzi i stan środowiska naturalnego, - myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy przynoszący korzyści gospodarce i społeczeństwu, - przyjęcia odpowiedzialności za pracę własną oraz do podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania.	OZ_P6S_KO03, OZ_P6S_KO04, OZ_P6S_KR07	Projekt, Aktywność na zajęciach

### Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	1-2. Koncepcje projektowe systemów energetycznych opartych na OZE. 3-4. Zasady projektowania bezprzeponowych gruntowych wymienników ciepła. Określanie wielkości złoża. Wyznaczanie oporów przepływu powietrza. Dobór wentylatorów. 5-6. Algorytm obliczeń przeponowych (rurowych) gruntowych wymienników ciepła. 7-8. Wyznaczanie oporów przepływu powietrza w rurach. Rozpływ strugi w instalacji. 9-10. Pompy ciepła. Dolne źródła. 11-12. Dolne wodne źródła ciepła, sposób obliczania i doboru. 13-14. Sondy ciepła. Dobór. 15. Koncepcja domu pasywnego w oparciu OZE.	Wykład
2.	1. Wprowadzenie do przedmiotu. Obliczenia podstawowe zapotrzebowania mocy elektrycznej i ciepła . 2-8. Projekt gruntowego wymiennika ciepła współpracującego z systemem wentylacji obiektu. 9-14. Projekt instalacji pompy ciepła z dolnym źródłem ciepła. 15. Rachunek ekonomiczny inwestycji.	Ćwiczenia projektowe/warsztatowe



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Projektowanie inżynierskie Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I10B.3031.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

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

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studenta z zaawansowanymi zasadami projektowania maszyn, sposobami obliczeń kinematycznych i wytrzymałościowych poszczególnych zespołów maszynowych oraz zasadami wykonywania projektów maszyn. Przekazanie wiedzy z zakresu wykonania projektów typowych elementów zespołów maszynowych stosowanych w produkcji energii elektrycznej i przetwórstwie odpadów. Przekazanie wiedzy z zakresu wykonywania obliczeń wytrzymałościowych oraz rysunków złożeniowych i wykonawczych poszczególnych części z wykorzystaniem oprogramowania AutoCad.
----	---

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

W1	podstawowe zasady konstrukcji maszyn związanych z pozyskiwaniem energii odnawialnej, zna zasady obliczeń połączeń elementów maszyn przeznaczonych do przenoszenia energii i przetwórstwa odpadów, ma wiedzę o zasadach doboru łożysk tocznych, wpustów itp., samodzielnie wykonuje projekty mechanizmów śrubowych, wałów maszynowych.	OZ_P6S_WG05, OZ_P6S_WG09, OZ_P6S_WG10	Obserwacja pracy studenta, Kolokwium
W2	podstawowe etapy tworzenia projektu maszynowego, posiada wiedzę o przyczynach uszkodzeń elementów maszyn, ma wiedzę obejmującą zasady obliczeń elementów maszyn, samodzielnie projektuje proste elementy maszyn zawierające połączenia śrubowe, wały, wpusty.	OZ_P6S_WG09, OZ_P6S_WG10, OZ_P6S_WG12	Obserwacja pracy studenta, Kolokwium
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	właściwie dobrać podstawowe zasady technologii produkcji wybranych elementów maszyn, wie jak określić przyczyny uszkodzeń elementów maszyn, potrafi opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego.	OZ_P6S_UW02	Projekt, Aktywność na zajęciach
U2	wykonać i prawidłowo odczytać rysunki konstrukcyjne elementów maszyn, potrafi samodzielnie konstruować podstawowe elementy maszyn, potrafi praktycznie zastosować zdobytą wiedzę do projektowania elementów maszyn z zakresu gospodarki odpadami oraz źródłami energii odnawialnej, takich jak mechanizmy śrubowe i wały napędowe.	OZ_P6S_UW07	Projekt, Aktywność na zajęciach
<b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b>			
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_P6S_KO03	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach
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_P6S_KR07	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach

### Treści programowe

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



1.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pojęcia podstawowe – zasady konstrukcji.</li> <li>2. Kryteria oceny konstrukcji.</li> <li>3. Materiały konstrukcyjne.</li> <li>4. Właściwości wytrzymałościowe materiałów konstrukcyjnych.</li> <li>5. Połączenia śrubowe złączne i napędowe.</li> <li>6. Połączenia śrubowe – zasady obliczeń.</li> <li>7. Połączenia wciskowe i kształtowe.</li> <li>8. Osie i wały – zasady obliczeń.</li> <li>9. Tolerancje i pasowania.</li> <li>10. Chropowatość powierzchni, tolerancje geometryczne.</li> <li>11. Podstawowe teorie tarcia.</li> <li>12. Łożyska ślizgowe – tarcie i smarowanie.</li> <li>13. Łożyska toczne – zasady doboru.</li> <li>14. Sprzęgła – podział i budowa.</li> <li>15. Sprzęgła – zasady obliczeń.</li> </ol>	Wykład
2.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mechanizm śrubowy - podanie danych i omówienie tematu.</li> <li>2. Mechanizm śrubowy - analiza założeń.</li> <li>3. Mechanizm śrubowy - obliczenia wstępne.</li> <li>4. Mechanizm śrubowy - rysunek złożeniowy.</li> <li>5. Mechanizm śrubowy - obliczenia zasadnicze i dokończenie rysunku złożeniowego.</li> <li>6. Mechanizm śrubowy - korekta rysunku złożeniowego.</li> <li>7. Mechanizm śrubowy - rysunki wykonawcze.</li> <li>8. Wał maszynowy – podanie danych i omówienie tematu.</li> <li>9. Wał maszynowy - analiza założeń.</li> <li>10. Wał maszynowy - obliczenia wstępne.</li> <li>11. Wał maszynowy - rysunek złożeniowy.</li> <li>12. Wał maszynowy - obliczenia zasadnicze.</li> <li>13. Wał maszynowy - dokończenie rysunku złożeniowego.</li> <li>14. Wał maszynowy - korekta projektu.</li> <li>15. Wał maszynowy wykonanie rysunków warsztatowych.</li> </ol>	Ćwiczenia projektowe/warsztatowe

### **Wymagania wstępne**

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



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Eksploatacja i optymalizacja biogazowni rolniczych Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.110B.3027.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Tak

<b>Okres</b> Semestr 5	<b>Forma zaliczenia</b> Egzamin	<b>Liczba punktów ECTS</b> 5.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 30 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	W ramach przedmiotu student poznaje zagadnienia dotyczące procesu fermentacji beztlenowej (metanowej) i biogazowni. W trakcie kursu student poznaje proces fermentacji beztlenowej (metanowej), budowę i funkcjonowanie instalacji, technologie, substraty, zagospodarowanie pofermentu. Student poznaje zagadnienia związane z eksploatacją i optymalizacją pracy biogazowni, zakłócenia procesu i sposoby zapobiegania. Ponadto to student zostaje zapoznany z normami i metodami laboratoryjnymi oraz empirycznymi dotyczącymi wytwarzania biogazu. A także ma możliwość poznania funkcjonowania istniejącej biogazowni.
----	---

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

W1	Student ma wiedzę w zakresie chemii, biochemii, i biologii niezbędną do zrozumienia procesów zachodzących w czasie pozyskiwania biopaliw gazowych z produktów i opadów pochodzenia roślinnego i zwierzęcego w procesie fermentacji beztlenowej (metanowej).	OZ_P6S_WG03	Egzamin pisemny, Kolokwium
W2	Student ma wiedzę w zakresie procesów przetwarzania biomasy stałej w biopaliwa gazowe, w tym z biomasy odpadowej pochodzenia rolniczego i zwierzęcego.	OZ_P6S_WG04	Egzamin pisemny, Kolokwium
W3	Student ma wiedzę na temat biosfery, procesów chemicznych i fizycznych zachodzących w przyrodzie w czasie pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych, w tym z biomasy pochodzenia rolniczego i zwierzęcego. Student ma ogólną wiedzę w zakresie systemów, technologii, technik, urządzeń i narzędzi stosowanych w produkcji energii ze źródeł odnawialnych, zwłaszcza w odniesieniu do biogazowni i biogazu.	OZ_P6S_WG07, OZ_P6S_WG09	Egzamin pisemny, Kolokwium
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
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 odnośnie biopaliw gazowych.	OZ_P6S_UW01	Aktywność na zajęciach
U2	Student potrafi rozwiązywać w oparciu o standardowe działania inżynierskie problemy produkcyjne i eksploatacyjne w zakresie pozyskiwania biopaliw gazowych ze źródeł energii odnawialnej, uwzględniając jednocześnie wymogi związane z dbałością o środowisko naturalne.	OZ_P6S_UW06	Aktywność na zajęciach
U3	Student potrafi pod nadzorem wykonać proste zadania badawcze i projektowe dotyczące obszaru gospodarki odpadami oraz źródeł energii odnawialnej.	OZ_P6S_UW07	Aktywność na zajęciach
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Student ma świadomość ważności, odpowiedzialności i skutków działalności inżyniera kierunku odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami w aspekcie odpowiedzialności za jakość życia ludzi i stan środowiska naturalnego.	OZ_P6S_KO03, OZ_P6S_KO04, OZ_P6S_KR06	Aktywność na zajęciach

## Treści programowe

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

1.	<p>1. Wprowadzenie do biopaliw gazowych.</p> <p>2. Potencjał produkcji biogazu w Polsce i na świecie. Stan istniejących biogazowni w kraju i na świecie. Tendencje. Regulacje prawne. Zalety i wady instalacji biogazowni.</p> <p>3. Badania laboratoryjne związane z funkcjonowaniem biogazowni (substraty, wsad, poferment). Metody i normy laboratoryjne dotyczące potencjału produkcji biogazu i metanu metodą stacjonarną i przepływową. Metody empiryczne dotyczące potencjału produkcji biogazu i metanu.</p> <p>4. Fermentacja beztlenowa jako proces biotechnologiczny. Czynniki i parametry wpływające na przebieg fermentacji. Fazowość przebiegu fermentacji - biochemiczne aspekty procesu.</p> <p>5. Instalacje biogazowe - podział, charakterystyka. Budowa biogazowni. Prawne i środowiskowe ograniczenia budowy.</p> <p>6. Substraty do produkcji biogazu. Rodzaje substratów biogazowych - podział, charakterystyka.</p> <p>7. Technologie produkcji biogazu - fermentacja mokra.</p> <p>8. Technologie produkcji biogazu - fermentacja sucha.</p> <p>9. Procesy towarzyszące wytwarzaniu biogazu; oczyszczanie biogazu, obróbka termiczna substratów.</p> <p>10. Poferment - skład, metody zagospodarowania. Poferment - nawóz czy odpad. Normy prawne. Urządzenia do przetwarzania (separacja), transportu i deponowania na polu.</p> <p>11. Wybrane zagadnienia związane z destabilizacją procesu fermentacji beztlenowej - przyczyny, rozwiązania.</p> <p>12. Wybrane zagadnienia związane z destabilizacją procesu fermentacji beztlenowej - przyczyny, rozwiązania - c.d.</p> <p>13, 14. Biogaz z oczyszczalni ścieków</p> <p>15. Sposoby przekształcania biogazu na energię. Silniki kogeneracyjne.</p>	Wykład
----	--	--------

2.	<p>1. Możliwości i bariery rozwoju w Polsce instalacji do produkcji biogazu- wprowadzenie, informacje praktyczne, dyskusja.</p> <p>2, 3, 4. Wyjazd do biogazowni rolniczej.</p> <p>5. Laboratorium biogazu - reaktory do fermentacji beztlenowej (metanowej) prowadzonej w sposób stacjonarny i przepływowy, urządzenia związane z procesem fermentacji. Omówienie procesu fermentacji beztlenowej, przybliżenie prac laboratoryjnych, norm badawczych, metodyki badań, obliczania wyników, przykładowych substratów badawczych.</p> <p>6, 7. Laboratorium biogazu - podstawowe badania analityczne substratów.</p> <p>8. Obliczenia dotyczące empirycznych metod potencjału produkcji biogazu.</p> <p>9. Obliczenia dotyczące przeliczania wyników dotyczących potencjału produkcji biogazu zgodnie z normą badawczą.</p> <p>10. Studium przypadku - obliczenia dotyczące szacowania bazy substratowej do produkcji biogazu oraz mocy elektrycznej i cieplnej biogazowni, produkcji energii elektrycznej i ciepła brutto i netto.</p> <p>11. Obliczenia dotyczące funkcjonowania biogazowni. Obliczenia dotyczące wartości pofermentu w opraniu o skład fizykochemiczny.</p> <p>12. Obliczenia dotyczące oczyszczania biogazu.</p> <p>13. Obliczenia dotyczące przekształcania biogazu na energię.</p> <p>14, 15. Obliczenia związane z produkcją biogazu z oczyszczalni ścieków.</p>	Ćwiczenia laboratoryjne
----	--	-------------------------

## Wymagania wstępne

Wiedza z zakresu chemii, biologii, fizyki, matematyki.



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Operation and optimization of agricultural biogas plants Educational subject description sheet

### Basic information

<b>Field of study</b> brak	<b>Education cycle</b> 2023/24
<b>Speciality</b> -	<b>Subject code</b> PD000000POZS.I10B.3028.23
<b>Department</b> The Faculty of Life Sciences and Technology	<b>Lecture languages</b> English
<b>Study level</b> First-cycle (engineer) programme	<b>Mandatory</b> optional
<b>Study form</b> Full-time	<b>Block</b> major subjects
<b>Education profile</b> General academic	<b>Subject related to scientific research</b> No
	<b>Subject shaping practical skills</b> Yes

<b>Period</b> Semester 5	<b>Examination</b> exam	<b>Number of ECTS points</b> 5.0
	<b>Activities and hours</b> lecture: 30 laboratory classes: 30	

### Goals

C1	As part of the course, the student learns about the process of anaerobic (methane) fermentation and biogas plants. During the course the student learns about the process of anaerobic (methane) fermentation, structure and functioning of the installation, technologies, substrates, digestate management. The student learns the issues to the operation and optimization of biogas plant operation, process disruptions and prevention methods. Also the student becomes acquainted with the standards and laboratory and empirical manufacturing methods biogas. And also has the opportunity to learn about the functioning of an existing biogas plant.
----	---

### Subject's learning outcomes

Code	Outcomes in terms of	Effects	Examination methods
<b>Knowledge - Student knows and understands:</b>			

W1	The student has knowledge of chemistry, biochemistry, and biology necessary to understand the processes occurring during the production of biofuels gaseous products and precipitation of origin vegetable and animal fermentation anaerobic (methane).	OZ_P6S_WG03	written exam, written credit
W2	The student has knowledge of the processes conversion of solid biomass into gaseous biofuels, including from waste biomass of agricultural origin and animal.	OZ_P6S_WG04	written exam, written credit
W3	The student has knowledge of the biosphere and processes chemical and physical in nature when obtaining energy from renewable sources, including biomass of agricultural origin and animal. The student has a general knowledge of the systems, technologies, techniques, devices and tools used in the production of energy from sources renewable energy, especially for biogas plants and biogas.	OZ_P6S_WG07, OZ_P6S_WG09	written exam, written credit
<b>Skills - Student can:</b>			
U1	The student is able to obtain information from literature, databases data and other sources; is able to integrate the obtained information, interpret them, and draw conclusions as well as formulate and substantiate opinions regarding gaseous biofuels.	OZ_P6S_UW01	active participation
U2	The student is able to solve based on the standard engineering activities production problems and operating in the field of biofuel production gas from renewable energy sources, taking into account the related requirements at the same time with care for the natural environment.	OZ_P6S_UW06	active participation
U3	The student is able to perform simple tasks under supervision research and design in the area of renewable energy sources	OZ_P6S_UW07	active participation
<b>Social competences - Student is ready to:</b>			
K1	The student is aware of the importance and responsibility and the effects of the engineer's activity towards renewable energy sources and waste management in aspect responsibility for people's quality of life and condition the natural environment.	OZ_P6S_KO03, OZ_P6S_KO04, OZ_P6S_KR06	active participation

## Study content

No.	Course content	Activities
-----	----------------	------------

1.	<p>1. Introduction to gas biofuels.</p> <p>2. The potential of biogas production in Poland and in the world. The condition of the existing biogas plants in the country and in the world. Trends. Legal regulations. Advantages and disadvantages of installation biogas plant.</p> <p>3. Laboratory tests related to the functioning of biogas plants (substrates, charge, digestate). Laboratory methods and standards concerning the production potential biogas and methane by stationary and flow-through methods. Empirical methods on the production potential of biogas and methane.</p> <p>4. Anaerobic fermentation as a biotechnological process. Factors and parameters influencing the course of fermentation. Phase of the fermentation process - biochemical aspects of the process.</p> <p>5. Biogas installations - classification, characteristics. Construction of a biogas plant. Legal and environmental constraints on construction.</p> <p>6. Substrates for biogas production. Types of biogas substrates - classification, characteristic.</p> <p>7. Technologies of biogas production - wet fermentation.</p> <p>8. Technologies of biogas production - dry fermentation.</p> <p>9. Processes accompanying the production of biogas; biogas purification, treatment thermal of substrates.</p> <p>10. Digestate - composition, management methods. Digestate - fertilizer or waste. Legal norms. Equipment for processing (separation), transport and deposit in the field.</p> <p>11. Selected issues related to the destabilization of the fermentation process anaerobic - causes, solutions.</p> <p>12. Selected issues related to the destabilization of the fermentation process anaerobic - causes, solutions - continued</p> <p>13, 14. Biogas from sewage treatment plants</p> <p>15. Ways of converting biogas into energy. Cogeneration engines.</p>	lecture
----	---	---------



2.	<p>1. Opportunities and barriers to the development of biogas production installations in Poland - introduction, practical information, discussion.</p> <p>2, 3, 4. Departure to an agricultural biogas plant.</p> <p>5. Biogas laboratory - reactors for anaerobic (methane) fermentation carried out in a stationary and flow-like manner, devices related to fermentation process. Overview of the anaerobic digestion process, approximation laboratory work, research standards, research methodology, calculation of results, exemplary research substrates.</p> <p>6, 7. Biogas laboratory - basic analytical tests of substrates.</p> <p>8. Calculations for empirical methods of biogas production potential.</p> <p>9. Calculations for converting the results on the production potential biogas according to the test standard.</p> <p>10. Case study - calculations for estimating the substrate base to biogas production as well as electric and thermal power of biogas plants, energy production electricity and heat gross and net.</p> <p>11. Calculations for the operation of a biogas plant. Calculations for values of the digestate based on the physicochemical composition.</p> <p>12. Calculations for the purification of biogas.</p> <p>13. Calculations for converting biogas into energy.</p> <p>14, 15. Calculations related to the production of biogas from a sewage treatment plant.</p>	laboratory classes
----	---	--------------------

### Entry requirements

The student has knowledge of chemistry, biology, physics, issues related to gas biofuels, mainly biogas.



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Język angielski (egzamin) Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.II10JO.1036.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Języki obce
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

<b>Okres</b> Semestr 5	<b>Forma zaliczenia</b> Egzamin	<b>Liczba punktów ECTS</b> 2.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Język obcy (lektorat): 26 Ćwiczenia e-learning: 4	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z treściami nauczania języka angielskiego wymaganymi na poziomie min. B2 w celu osiągnięcia przez studenta odpowiednich kompetencji językowych, które umożliwią mu zdanie egzaminu na wymaganym poziomie.
----	--

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

U1	posługiwać się słownictwem ogólnym oraz wymaganymi na poziomie min. B2 zwrotami idiomatycznymi, stosować zasady gramatyki na poziomie min. B2, zrozumieć wypowiedzi związane z tematami określonymi dla poziomu min. B2, przygotować wypowiedź pisemną zgodną z wymaganiami na poziomie min. B2, przeczytać ze zrozumieniem teksty niespecjalistyczne na poziomie min. B2, porozumiewać się zgodnie z wymaganiami przypisanymi do poziomu zaawansowania min. B2	OZ_P6S_UK11	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń, Egzamin
----	---	-------------	--

### Treści programowe

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

### Wymagania wstępne

Wymagana jest znajomość języka na odpowiednim poziomie.

Poziom grupy      Poziom wyjściowy

B2                    --> B1, B2

C1                    --> B2, C1



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Język chiński (egzamin) Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I10JO.1039.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Języki obce
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

<b>Okres</b> Semestr 5	<b>Forma zaliczenia</b> Egzamin	<b>Liczba punktów ECTS</b> 2.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Język obcy (lektorat): 26 Ćwiczenia e-learning: 4	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z treściami nauczania języka chińskiego wymaganymi na poziomie min. B2 w celu osiągnięcia przez studenta odpowiednich kompetencji językowych, które umożliwią mu zdanie egzaminu na wymaganym poziomie.
----	--

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

U1	posługiwać się słownictwem ogólnym oraz wymaganymi na poziomie min. B2 zwrotami idiomatycznymi, stosować zasady gramatyki na poziomie min. B2, zrozumieć wypowiedzi związane z tematami określonymi dla poziomu min. B2, przygotować wypowiedź pisemną zgodną z wymaganiami na poziomie min. B2, przeczytać ze zrozumieniem teksty niespecjalistyczne na poziomie min. B2, porozumiewać się zgodnie z wymaganiami przypisanymi do poziomu zaawansowania min. B2	OZ_P6S_UK11	Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń
----	---	-------------	---

### Treści programowe

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

### Wymagania wstępne

Wymagana jest znajomość języka na odpowiednim poziomie

Poziom grupy      Poziom wyjściowy

B2                    --> B1, B2

C1                    --> B2, C1



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Język francuski (egzamin) Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I10JO.1041.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Języki obce
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

<b>Okres</b> Semestr 5	<b>Forma zaliczenia</b> Egzamin	<b>Liczba punktów ECTS</b> 2.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Język obcy (lektorat): 26 Ćwiczenia e-learning: 4	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z treściami nauczania języka francuskiego wymaganymi na poziomie min. B2 w celu osiągnięcia przez studenta odpowiednich kompetencji językowych, które umożliwią mu zdanie egzaminu na wymaganym poziomie.
----	--

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

U1	posługiwać się słownictwem ogólnym oraz wymaganymi na poziomie min. B2 zwrotami idiomatycznymi, stosować zasady gramatyki na poziomie min. B2, zrozumieć wypowiedzi związane z tematami określonymi dla poziomu min. B2, przygotować wypowiedź pisemną zgodną z wymaganiami na poziomie min. B2, przeczytać ze zrozumieniem teksty niespecjalistyczne na poziomie min. B2, porozumiewać się zgodnie z wymaganiami przypisanymi do poziomu zaawansowania min. B2	OZ_P6S_UK11	Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń
----	---	-------------	---

### Treści programowe

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

### Wymagania wstępne

Wymagana jest znajomość języka na odpowiednim poziomie

Poziom grupy      Poziom wyjściowy

B2                    --> B1, B2

C1                    --> B2, C1



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Język hiszpański (egzamin) Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I10JO.1043.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Języki obce
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

<b>Okres</b> Semestr 5	<b>Forma zaliczenia</b> Egzamin	<b>Liczba punktów ECTS</b> 2.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Język obcy (lektorat): 26 Ćwiczenia e-learning: 4	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

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

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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



U1	posługiwać się słownictwem ogólnym oraz wymaganymi na poziomie min. B2 zwrotami idiomatycznymi, stosować zasady gramatyki na poziomie min. B2, zrozumieć wypowiedzi związane z tematami określonymi dla poziomu min. B2, przygotować wypowiedź pisemną zgodną z wymaganiami na poziomie min. B2, przeczytać ze zrozumieniem teksty niespecjalistyczne na poziomie min. B2, porozumiewać się zgodnie z wymaganiami przypisanymi do poziomu zaawansowania min. B2	OZ_P6S_UK11	Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń
----	---	-------------	---

### Treści programowe

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

### Wymagania wstępne

Wymagana jest znajomość języka na odpowiednim poziomie

Poziom grupy      Poziom wyjściowy

B2                    --> B1, B2

C1                    --> B2, C1



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Język niemiecki (egzamin) Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I10JO.1046.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Języki obce
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

<b>Okres</b> Semestr 5	<b>Forma zaliczenia</b> Egzamin	<b>Liczba punktów ECTS</b> 2.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Język obcy (lektorat): 26 Ćwiczenia e-learning: 4	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z treściami nauczania języka niemieckiego wymaganymi na poziomie min. B2 w celu osiągnięcia przez studenta odpowiednich kompetencji językowych, które umożliwią mu zdanie egzaminu na wymaganym poziomie.
----	--

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

U1	posługiwać się słownictwem ogólnym oraz wymaganymi na poziomie min. B2 zwrotami idiomatycznymi, stosować zasady gramatyki na poziomie min. B2, zrozumieć wypowiedzi związane z tematami określonymi dla poziomu min. B2, przygotować wypowiedź pisemną zgodną z wymaganiami na poziomie min. B2, przeczytać ze zrozumieniem teksty niespecjalistyczne na poziomie min. B2, porozumiewać się zgodnie z wymaganiami przypisanymi do poziomu zaawansowania min. B2	OZ_P6S_UK11	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Wykonanie ćwiczeń, Egzamin
----	---	-------------	--

### Treści programowe

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

### Wymagania wstępne

Wymagana jest znajomość języka na odpowiednim poziomie

Poziom grupy      Poziom wyjściowy

B2                      --> B1, B2

C1                      --> B2, C1



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Język rosyjski (egzamin) Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I10JO.1052.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Języki obce
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

<b>Okres</b> Semestr 5	<b>Forma zaliczenia</b> Egzamin	<b>Liczba punktów ECTS</b> 2.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Język obcy (lektorat): 26 Ćwiczenia e-learning: 4	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z treściami nauczania języka rosyjskiego wymaganymi na poziomie min. B2 w celu osiągnięcia przez studenta odpowiednich kompetencji językowych, które umożliwią mu zdanie egzaminu na wymaganym poziomie.
----	---

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

U1	posługiwać się słownictwem ogólnym oraz wymaganymi na poziomie min. B2 zwrotami idiomatycznymi, stosować zasady gramatyki na poziomie min. B2, zrozumieć wypowiedzi związane z tematami określonymi dla poziomu min. B2, przygotować wypowiedź pisemną zgodną z wymaganiami na poziomie min. B2, przeczytać ze zrozumieniem teksty niespecjalistyczne na poziomie min. B2, porozumiewać się zgodnie z wymaganiami przypisanymi do poziomu zaawansowania min. B2	OZ_P6S_UK11	Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Wykonanie ćwiczeń
----	---	-------------	---

## Treści programowe

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

## Wymagania wstępne

Wymagana jest znajomość języka na odpowiednim poziomie B2.

Poziom grupy      Poziom wyjściowy

B2                    --> B1, B2

C1                    --> B2, C1

Informacje dodatkowe

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

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

**POZIOM B2**

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

**POZIOM C1**

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

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

Weryfikacja efektów uczenia się

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

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

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



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Język włoski (egzamin) Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I10JO.1054.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Języki obce
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Tak

<b>Okres</b> Semestr 5	<b>Forma zaliczenia</b> Egzamin	<b>Liczba punktów ECTS</b> 2.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Język obcy (lektorat): 26 Ćwiczenia e-learning: 4	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z treściami nauczania języka włoskiego wymaganymi na poziomie min. B2 w celu osiągnięcia przez studenta odpowiednich kompetencji językowych, które umożliwią mu zdanie egzaminu na wymaganym poziomie.
----	---

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

U1	posługiwać się słownictwem ogólnym oraz wymaganymi na poziomie min. B2 zwrotami idiomatycznymi, stosować zasady gramatyki na poziomie min. B2, zrozumieć wypowiedzi związane z tematami określonymi dla poziomu min. B2, przygotować wypowiedź pisemną zgodną z wymaganiami na poziomie min. B2, przeczytać ze zrozumieniem teksty niespecjalistyczne na poziomie min. B2, porozumiewać się zgodnie z wymaganiami przypisanymi do poziomu zaawansowania min. B2	OZ_P6S_UK11	Egzamin pisemny, Egzamin ustny, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń
----	---	-------------	--

### Treści programowe

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

### Wymagania wstępne

Wymagana jest znajomość języka na odpowiednim poziomie

Poziom grupy      Poziom wyjściowy

B2                    --> B1, B2

C1                    --> B2, C1



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Processes of biomass utilization Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.110B.3029.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Angielski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Tak

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

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z możliwościami wykorzystania biomasy oraz jej właściwościami fizyko-chemicznymi w zależności od zastosowanych urządzeń oraz procesów jej konwersji fizycznej i termicznej.
C2	Przekazanie wiedzy z zakresu problematyki użytkowania biomasy oraz parametrów i czynników towarzyszącym procesom jej przetwarzania.
C3	Uświadomienie studentom znaczenia biomasy w kontekście jej energetycznego wykorzystania i przetwarzania w aspekcie ekonomicznym, środowiskowym i społecznym.

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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



<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	zmiany właściwości fizyko-chemicznych biomasy, w tym z biomasy odpadowej pochodzenia rolniczego i zwierzęcego, podlegającej procesom przetwarzania fizycznego, chemicznego i termicznego.	OZ_P6S_WG03	Zaliczenie pisemne, Referat, Prezentacja
W2	procesy, technologie, techniki i urządzenia stosowane podczas przetwarzania i wykorzystania biomasy, zwłaszcza biomasy odpadowej pochodzenia rolniczego i zwierzęcego.	OZ_P6S_WG04	Zaliczenie pisemne, Referat, Prezentacja
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	w oparciu o pozyskane informacje scharakteryzować możliwe procesy przetwarzania i wykorzystania danego typu biomasy.	OZ_P6S_UW01	Aktywność na zajęciach, Referat, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń
U2	dokonać pewne obliczenia związane z procesami energetycznego wykorzystania biomasy oraz omówić i zinterpretować uzyskane wyniki.	OZ_P6S_UW02	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń
U3	przeprowadzić wybrane badania laboratoryjne oraz testy związane z przetwarzaniem biomasy.	OZ_P6S_UW07	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń
<b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	uznania swojej odpowiedzialności za skutki wykorzystywania odnawialnych źródeł energii, w tym biomasy i procesów z nią związanych, dla środowiska naturalnego.	OZ_P6S_KO03	Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń
K2	do pracy indywidualnej i grupowej oraz wzięcia odpowiedzialności za realizowane zadania.	OZ_P6S_KR07	Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń

## Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Technologie wykorzystania biomasy dla celów energetycznych. Fermentacja beztlenowa w biogazowniach rolniczych, oczyszczalniach ścieków i wysypiskach komunalnych, toryfikacja, piroliza, zgazowanie i spalanie biomasy. Problematyka emisji gazów cieplarnianych. Analiza zmian właściwości fizyko-chemicznych biomasy poddanej procesom przetwarzania. Charakterystyka urządzeń i procesów termicznej konwersji biomasy. Wykorzystanie biomasy do produkcji ciepła i energii elektrycznej w gospodarstwach domowych oraz energetyce zawodowej. Certyfikacja i rozliczanie biomasy. Aspekty eksploatacyjne, ekologiczne, prawne i ekonomiczne podczas utylizacji biomasy, zwłaszcza jako paliwa energetycznego.	Wykład
2.	Zapotrzebowanie biomasy stałej w aspekcie produkcji ciepła i energii elektrycznej w jednostkach wytwórczych. Zapotrzebowanie powietrza do spalania biomasy stałej. Emisja zanieczyszczeń podczas spalania biomasy w kotle małej mocy. Określenie wartości opałowej i ciepła spalania biomasy stałej. Badania wybranych właściwości fizyko-chemicznych biomasy stałej. Badania laboratoryjne procesu toryfikacji/pirolizy/zgazowania biomasy stałej. Aspekty ekonomiczne i środowiskowe spalania biomasy stałej (obliczenia).	Ćwiczenia laboratoryjne

## Wymagania wstępne

Podstawy fizyki i chemii.



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Procesy wykorzystania biomasy Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.110B.1918.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

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

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z możliwościami wykorzystania biomasy oraz jej właściwościami fizyko-chemicznymi w zależności od zastosowanych urządzeń oraz procesów jej konwersji fizycznej i termicznej.
C2	Przekazanie wiedzy z zakresu problematyki użytkowania biomasy oraz parametrów i czynników towarzyszącym procesom jej przetwarzania.
C3	Uświadomienie studentom znaczenia biomasy w kontekście jej energetycznego wykorzystania i przetwarzania w aspekcie ekonomicznym, środowiskowym i społecznym.

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	zmiany właściwości fizyko-chemicznych biomasy, w tym z biomasy odpadowej pochodzenia rolniczego i zwierzęcego, podlegającej procesom przetwarzania fizycznego, chemicznego i termicznego.	OZ_P6S_WG03	Zaliczenie pisemne, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń
W2	procesy, technologie, techniki i urządzenia stosowane podczas przetwarzania i wykorzystania biomasy, zwłaszcza biomasy odpadowej pochodzenia rolniczego i zwierzęcego.	OZ_P6S_WG04	Zaliczenie pisemne, Wykonanie ćwiczeń
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	w oparciu o pozyskane informacje scharakteryzować możliwe procesy przetwarzania i wykorzystania danego typu biomasy.	OZ_P6S_UW01	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń
U2	dokonać pewne obliczenia związane z procesami energetycznego wykorzystania biomasy oraz omówić i zinterpretować uzyskane wyniki.	OZ_P6S_UW02	Obserwacja pracy studenta, Wykonanie ćwiczeń
U3	przeprowadzić wybrane badania laboratoryjne oraz testy związane z przetwarzaniem biomasy.	OZ_P6S_UW07	Obserwacja pracy studenta, Wykonanie ćwiczeń
<b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	uznania swojej odpowiedzialności za skutki wykorzystywania odnawialnych źródeł energii, w tym biomasy i procesów z nią związanych, dla środowiska naturalnego.	OZ_P6S_KO03	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń
K2	do pracy indywidualnej i grupowej oraz wzięcia odpowiedzialności za realizowane zadania.	OZ_P6S_KR07	Obserwacja pracy studenta, Wykonanie ćwiczeń

## Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Technologie wykorzystania biomasy dla celów energetycznych. Fermentacja beztlenowa w biogazowniach rolniczych, oczyszczalniach ścieków i wysypiskach komunalnych, toryfikacja, piroliza, zgazowanie i spalanie biomasy. Problematyka emisji gazów cieplarnianych. Analiza zmian właściwości fizyko-chemicznych biomasy poddanej procesom przetwarzania. Charakterystyka urządzeń i procesów termicznej konwersji biomasy. Wykorzystanie biomasy do produkcji ciepła i energii elektrycznej w gospodarstwach domowych oraz energetyce zawodowej. Certyfikacja i rozliczanie biomasy. Aspekty eksploatacyjne, ekologiczne, prawne i ekonomiczne podczas utylizacji biomasy, zwłaszcza jako paliwa energetycznego.	Wykład
2.	Zapotrzebowanie biomasy stałej w aspekcie produkcji ciepła i energii elektrycznej w jednostkach wytwórczych. Zapotrzebowanie powietrza do spalania biomasy stałej. Emisja zanieczyszczeń podczas spalania biomasy w kotle małej mocy. Określenie wartości opałowej i ciepła spalania biomasy stałej. Badania wybranych właściwości fizyko-chemicznych biomasy stałej. Badania laboratoryjne procesu toryfikacji/pirolizy/zgazowania biomasy stałej. Aspekty ekonomiczne i środowiskowe spalania biomasy stałej (obliczenia).	Ćwiczenia laboratoryjne

## Wymagania wstępne

Podstawy z termodynamiki, chemii, fizyki.



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Technika w odnawialnych źródłach energii II Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I10B.3024.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Tak

<b>Okres</b> Semestr 5	<b>Forma zaliczenia</b> Egzamin	<b>Liczba punktów ECTS</b> 4.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z podstawowymi urządzeniami, systemami i technologiami stosowanymi w szeroko pojętej technice.
----	---

### 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 z zakresu: systemów, technologii, technik, urządzeń i narzędzi stosowanych w produkcji energii ze źródeł odnawialnych, - wybrane zagadnienia z zakresu: systemów, technologii, technik, urządzeń i narzędzi stosowanych w gospodarce odpadami	OZ_P6S_WG09, OZ_P6S_WG10	Egzamin pisemny, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	Student potrafi: - samodzielnie dokształcać się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych, planować i realizować własne uczenie się przez całe życie, - 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_P6S_UU15, OZ_P6S_UW01	Egzamin pisemny, Zaliczenie pisemne, Zaliczenie ustne, Aktywność na zajęciach
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Student jest gotów do: - krytycznej oceny posiadanej i zdobywanej wiedzy, - uznania szczególnej odpowiedzialności inżyniera zajmującego się odnawialnymi źródłami energii i gospodarką odpadami za jakość życia ludzi i stan środowiska naturalnego.	OZ_P6S_KK01, OZ_P6S_KO03	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach

### Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Transport kołowy</li> <li>2. Transport wodny i lotniczy</li> <li>3. Transport materiałów niebezpiecznych</li> <li>4. Przenośniki taśmowe</li> <li>5. Przenośniki cięgnowe</li> <li>6. Przenośniki ślimakowe i kubełkowe</li> <li>7. Transport pneumatyczny. Wentylatory, Sprężarki</li> <li>8. Magazyny. Rodzaje. Procedury logistyczne</li> <li>9. Paletyzacja. Rodzaje. Kontenery. Systemy przeładunkowe</li> <li>10. Wentylacja. Instalacje. Podstawowe obliczenia</li> <li>11. Urządzenia rozdrabniające</li> <li>12. Urządzenia dozujące i mieszalniki</li> <li>13. Urządzenia hydrauliczne i pneumatyczne</li> <li>14. Maszyny do prac ziemnych</li> <li>15. Technika w kształtowaniu terenów zieleni</li> </ol>	Wykład

2.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ogólna budowa pojazdów. Maszyny kołowe i samochody. Identyfikacja poszczególnych układów (kierowniczy, hamowania, pneumatyczny, hydrauliczny itd.).</li> <li>2. Przenośniki: taśmowe, cięgnowe, ślimakowe. Obliczanie podstawowych parametrów. Projektowanie układów.</li> <li>3. Przenośniki pneumatyczne. Analiza zagrożeń. Zabezpieczenia przeciwwybuchowe. Projektowanie klap dekompresyjnych.</li> <li>4. Wentylatory. Dobór wentylatorów z katalogów. Pomiar i obliczanie parametrów eksploatacyjnych oraz projektowego poziomu hałasu.</li> <li>5. Wentylacja. Zasady projektowania instalacji. Gruntowe wymienniki ciepła, rekuperacja.</li> <li>6. Rozdrabnianie. Budowa urządzeń rozdrabniających, przeznaczenie, zasady doboru.</li> <li>7. Izolacje. Obliczenia strat ciepła konwekcji, przewodzenia i promieniowania.</li> <li>8. Obliczenia oporów cieplnych przegród, warstw i rurociągów.</li> </ol>	Ćwiczenia laboratoryjne
----	--	-------------------------

## Wymagania wstępne

Ukończony kurs Mechanika Płynów



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Technique in renewable energy sources part 2 Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.110B.3025.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Angielski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Tak

<b>Okres</b> Semestr 5	<b>Forma zaliczenia</b> Egzamin	<b>Liczba punktów ECTS</b> 4.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z podstawowymi urządzeniami, systemami i technologiami stosowanymi w szeroko pojętej technice.
----	---

### 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 z zakresu: systemów, technologii, technik, urządzeń i narzędzi stosowanych w produkcji energii ze źródeł odnawialnych, - wybrane zagadnienia z zakresu: systemów, technologii, technik, urządzeń i narzędzi stosowanych w gospodarce odpadami	OZ_P6S_WG09, OZ_P6S_WG10	Egzamin pisemny
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	Student potrafi: - samodzielnie doksztalać się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych, planować i realizować własne uczenie się przez całe życie, - 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_P6S_UU15, OZ_P6S_UW01	Projekt, Obserwacja pracy studenta
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Student jest gotów do: - krytycznej oceny posiadanej i zdobywanej wiedzy, - uznania szczególnej odpowiedzialności inżyniera zajmującego się odnawialnymi źródłami energii i gospodarką odpadami za jakość życia ludzi i stan środowiska naturalnego.	OZ_P6S_KK01, OZ_P6S_KO03	Zaliczenie pisemne

### Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Transport kołowy</li> <li>2. Transport wodny i lotniczy</li> <li>3. Transport materiałów niebezpiecznych</li> <li>4. Przenośniki taśmowe</li> <li>5. Przenośniki cięgnowe</li> <li>6. Przenośniki ślimakowe i kubełkowe</li> <li>7. Transport pneumatyczny. Wentylatory, Sprężarki</li> <li>8. Magazyny. Rodzaje. Procedury logistyczne</li> <li>9. Paletyzacja. Rodzaje. Kontenery. Systemy przeładunkowe</li> <li>10. Wentylacja. Instalacje. Podstawowe obliczenia</li> <li>11. Urządzenia rozdrabniające</li> <li>12. Urządzenia dozujące i mieszalniki</li> <li>13. Urządzenia hydrauliczne i pneumatyczne</li> <li>14. Maszyny do prac ziemnych</li> <li>15. Technika w kształtowaniu terenów zieleni</li> </ol>	Wykład



2.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ogólna budowa pojazdów. Maszyny kołowe i samochody. Identyfikacja poszczególnych układów (kierowniczy, hamowania, pneumatyczny, hydrauliczny itd.).</li> <li>2. Przenośniki: taśmowe, cięgnowe, ślimakowe. Obliczanie podstawowych parametrów. Projektowanie układów.</li> <li>3. Przenośniki pneumatyczne. Analiza zagrożeń. Zabezpieczenia przeciwwybuchowe. Projektowanie klap dekompresyjnych.</li> <li>4. Wentylatory. Dobór wentylatorów z katalogów. Pomiar i obliczanie parametrów eksploatacyjnych oraz projektowego poziomu hałasu.</li> <li>5. Wentylacja. Zasady projektowania instalacji. Gruntowe wymienniki ciepła, rekuperacja.</li> <li>6. Rozdrabnianie. Budowa urządzeń rozdrabniających, przeznaczenie, zasady doboru.</li> <li>7. Izolacje. Obliczenia strat ciepła konwekcji, przewodzenia i promieniowania.</li> <li>8. Obliczenia oporów cieplnych przegród, warstw i rurociągów.</li> </ol>	Ćwiczenia laboratoryjne
----	--	-------------------------

## Wymagania wstępne

Ukończony kurs Mechanika Płynów



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Utylizacja i recykling odpadów Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.110B.2626.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

<b>Okres</b> Semestr 5	<b>Forma zaliczenia</b> Egzamin	<b>Liczba punktów ECTS</b> 4.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 30	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów ze sposobami postępowania z odpadami komunalnymi oraz przemysłowymi, w tym sortowanie i przekształcenie termiczne.
----	---

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	działanie w zakresie projektowania systemów i urządzeń służących do recyklingu i wykorzystania odpadów.	OZ_P6S_WG12	Egzamin pisemny

W2	zagrożenia środowiska naturalnego oraz działania w zakresie jego ochrony w społeczeństwie globalnym przez recykling odpadów.	OZ_P6S_WG08	Egzamin pisemny
W3	działanie w zakresie systemów, technologii, technik, urządzeń i narzędzi stosowanych w gospodarce odpadami.	OZ_P6S_WG10	Egzamin pisemny
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	rozwiązywać problemy organizacyjne w spalaniem i recyklingiem odpadów, uwzględniając jednocześnie wymogi związane z dbałością o środowisko naturalne.	OZ_P6S_UW06	Egzamin pisemny, Projekt, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń, Studium przypadku
U2	dokonać wstępnej analizy ekonomicznej opłacalności zakładów recyklingu i spalania odpadów.	OZ_P6S_UW08	Projekt, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń, Studium przypadku
<b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	świadomości ważności, odpowiedzialności za skutki działalności inżyniera kierunku odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami w aspektach środowiskowych, ekonomicznych oraz społecznych recyklingu i spalania odpadów.	OZ_P6S_KO03	Projekt, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń, Studium przypadku
K2	pracy w interdyscyplinarnych grupach.	OZ_P6S_KR07	Projekt, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń, Studium przypadku

## Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<p>1. Wprowadzenie. Odpady opakowaniowe i tworzywa sztuczne. Cele i wyniki selektywnego zbierania i recyklingu. Wymagania prawne.</p> <p>2. Odpady opakowaniowe – Metody zbiórki, podstawowe techniki przetwarzania odpadów opakowaniowych, system gospodarowania opakowaniami w Polsce oraz w Europie. (2 godz)</p> <p>3. Odpady opakowaniowe - Technologia automatycznego sortowania (2 godz)</p> <p>4. Odpady wielkogabarytowe. Warunki prawne w Polsce, system gospodarowania odpadami wielkogabarytowymi w Polsce, PSZOK – planowanie, zagraniczne doświadczenie, ponowne użycie (2 godz)</p> <p>5. Spalanie odpadów I. Technologia, bilans energetyczny (2 godz)</p> <p>6. Spalanie odpadów II. Materiały do recyklingu: metale, popiół lotny, żużel, gips.</p> <p>7. Spalanie odpadów III. Spalarnie w Europie oraz w Polsce.</p> <p>8. Spalanie odpadów IV. Zalety i wady termicznego przekształcania odpadów.</p> <p>9. Przetwarzanie odpadów azbestu</p> <p>10. Odpady ze zużytych panel fotowoltaicznych (2 godz)</p>	Wykład

2.	<p>Wprowadzenie. Planowanie zabudowy sortowania automatycznego opakowań lekkich.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prognoza wielkości strumienia odpadów.</li> <li>- Planowanie zabudowy sortowania automatycznego opakowań lekkich. Schemat technologiczny instalacji.</li> <li>- Planowanie zabudowy sortowania automatycznego opakowań lekkich. Ustalenie kosztów inwestycyjnych oraz eksploatacyjnych. Przedstawienie wyników planowania.</li> </ul> <p>Spalanie odpadów komunalnych: spalarnie dla miasta Europejskiej:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- planowanie instalacji na podstawie wartości opalowej frakcji odpadów</li> <li>- planowanie instalacji: zmiana sytuacji</li> <li>- planowanie instalacji: awaria</li> <li>- Spalanie odpadów komunalnych: Bilans spalarni: materiałowy oraz energetyczny.</li> </ul> <p>Spalanie odpadów komunalnych: za i przeciw: dyskusja społeczna.</p> <p>Zwiedzenie spalarni na terenie Polski (8 godzin)</p>	Ćwiczenia projektowe/warsztatowe
----	---	----------------------------------

### **Wymagania wstępne**

Wiedza z zakresu fizyki, chemii, odpadów i ich klasyfikacji, podstaw prawnych gospodarki odpadami.



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Waste disposal and recycling Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I10B.3030.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Angielski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

<b>Okres</b> Semestr 5	<b>Forma zaliczenia</b> Egzamin	<b>Liczba punktów ECTS</b> 4.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów ze sposobami postępowania z odpadami komunalnymi oraz przemysłowymi, w tym sortowanie i przekształcenie termiczne.
----	---

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	działanie w zakresie projektowania systemów i urządzeń służących do recyklingu i wykorzystania odpadów.	OZ_P6S_WG12	Egzamin pisemny

W2	zagrożenia środowiska naturalnego oraz działania w zakresie jego ochrony w społeczeństwie globalnym przez recykling odpadów.	OZ_P6S_WG08	Egzamin pisemny
W3	działanie w zakresie systemów, technologii, technik, urządzeń i narzędzi stosowanych w gospodarce odpadami.	OZ_P6S_WG10	Egzamin pisemny
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	rozwiązywać problemy organizacyjne w spalaniem i recyklingiem odpadów, uwzględniając jednocześnie wymogi związane z dbałością o środowisko naturalne.	OZ_P6S_UW06	Egzamin pisemny, Projekt, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń, Studium przypadku
U2	dokonać wstępnej analizy ekonomicznej opłacalności zakładów recyklingu i spalania odpadów.	OZ_P6S_UW08	Projekt, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń, Studium przypadku
<b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	świadomości ważności, odpowiedzialności za skutki działalności inżyniera kierunku odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami w aspektach środowiskowych, ekonomicznych oraz społecznych recyklingu i spalania odpadów.	OZ_P6S_KO03	Projekt, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń, Studium przypadku
K2	pracy w interdyscyplinarnych grupach.	OZ_P6S_KR07	Projekt, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń, Studium przypadku

### Treści programowe

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

1.	<p>1. Wprowadzenie. Planowanie zabudowy sortowania automatycznego opakowań lekkich.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prognoza wielkości strumienia odpadów.</li> <li>- Planowanie zabudowy sortowania automatycznego opakowań lekkich. Schemat technologiczny instalacji.</li> <li>- Planowanie zabudowy sortowania automatycznego opakowań lekkich. Ustalenie kosztów inwestycyjnych oraz eksploatacyjnych. Przedstawienie wyników planowania.</li> </ul> <p>Spalanie odpadów komunalnych: spalarnie dla miasta Europejskiej:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- planowanie instalacji na podstawie wartości opalowej frakcji odpadów</li> <li>- planowanie instalacji: zmiana sytuacji</li> <li>- planowanie instalacji: awaria</li> </ul> <p>- Spalanie odpadów komunalnych: Bilans spalarni: materiałowy oraz energetyczny.</p> <p>Spalanie odpadów komunalnych: za i przeciw: dyskusja społeczna.</p> <p>Zwiedzenie spalarni na terenie Polski (8 godzin)</p>	Ćwiczenia laboratoryjne
2.	<p>1. Wprowadzenie. Odpady opakowaniowe i tworzywa sztuczne. Cele i wyniki selektywnego zbierania i recyklingu. Wymagania prawne.</p> <p>2. Odpady opakowaniowe – Metody zbiórki, podstawowe techniki przetwarzania odpadów opakowaniowych, system gospodarowania opakowaniami w Polsce oraz w Europie. (2 godz)</p> <p>3. Odpady opakowaniowe - Technologia automatycznego sortowania (2 godz)</p> <p>4. Odpady wielkogabarytowe. Warunki prawne w Polsce, system gospodarowania odpadów wielkogabarytowych w Polsce, PSZOK – planowanie, zagraniczne doświadczenie, ponowne użycie (2 godz)</p> <p>5. Spalanie odpadów I. Technologia, bilans energetyczny (2 godz)</p> <p>6. Spalanie odpadów II. Materiały do recyklingu: metale, popiół lotny, żużel, gips.</p> <p>7. Spalanie odpadów III. Spalarnie w Europie oraz w Polsce.</p> <p>8. Spalanie odpadów IV. Zalety i wady termicznej przekształcenie odpadów.</p> <p>9. Przetwarzanie odpadów azbestu</p> <p>10. Odpady ze zużytych paneli fotowoltaicznych (2 godz)</p>	Wykład

### **Wymagania wstępne**

Wiedza z zakresu fizyki, chemii, odpadów i ich klasyfikacji, podstaw prawnych gospodarki odpadami.



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

Edukacja z zakresu wyszukiwania i zarządzania informacją w źródłach elektronicznych, serwisach i bazach danych

Karta opisu przedmiotu

## Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I20HS.0541.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty humanistyczno-społeczne
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Tak

<b>Okres</b> Semestr 6	<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 0.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Ćwiczenia audytoryjne: 5	

## Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem przedmiotu jest zaznajomienie studentów ze źródłami informacji oraz metodami i technikami wyszukiwania i zarządzania informacją
----	---

## Efekty uczenia się dla przedmiotu

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



U1	poszukiwać informacji, analizować i wykorzystywać literaturę i bazy danych. Potrafi właściwie zarządzać informacją. Umie samodzielnie zdobywać wiedzę. Potrafi pracować w grupie przyjmując w niej różne role.	OZ_P6S_UO14, OZ_P6S_UU15, OZ_P6S_UW01	Projekt, Aktywność na zajęciach
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	kreatywnego myślenia i działania oraz systematycznego aktualizowania wiedzy.	OZ_P6S_KK01, OZ_P6S_KO04	Obserwacja pracy studenta

### Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Typologia źródeł informacji, kryteria oceny wiarygodności źródeł, warsztat źródłowy Biblioteki: katalogi, multiwyszukiwarka, bazy bibliograficzne i pełnotekstowe, e-czasopisma i e-książki, strategie wyszukiwawcze, konstruowanie zapytań wyszukiwawczych, bazy Agro, Sigz, IBUK, PubMed, zarządzanie informacją, menedżer bibliografii.	Ćwiczenia audytoryjne



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Praktyka z zakresu Gospodarki odpadami po sem. 6 Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I20B.1854.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

<b>Okres</b> Semestr 6	<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 6.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Praktyka: 160	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zdobycie praktycznej wiedzy z zakresu gospodarki odpadami oraz nawiązanie kontaktów z przyszłymi pracodawcami.
----	--

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	Wybrane zagadnienia z zakresu: systemów, technologii, technik, urządzeń i narzędzi stosowanych w gospodarce odpadami.	OZ_P6S_WG10	Zaliczenie ustne, Sprawozdanie z odbycia praktyki

<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	Oceń rozwiązania techniczne i dokonać analizy czynników wpływających na jakość życia i zdrowia ludzi i zwierząt oraz stan środowiska naturalnego.	OZ_P6S_UW04	Zaliczenie ustne
U2	Rozwiązywać różne problemy w oparciu o standardowe działania inżynierskie z zakresu gospodarki odpadami, uwzględnia wymogi związane z dbałością o środowisko naturalne.	OZ_P6S_UW06	Zaliczenie ustne
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy, zna zasady tworzenia indywidualnej przedsiębiorczości.	OZ_P6S_KO04	Zaliczenie ustne, Sprawozdanie z odbycia praktyki

### **Treści programowe**

<b>Lp.</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Formy prowadzenia zajęć</b>
1.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zasady organizacji pracy i wykorzystania środków produkcji podczas realizacji procesów technologicznych w zakresie gospodarki odpadami.</li> <li>2. Procedury technologiczne, analiza i ocena obserwowanych zjawisk w zakresie gospodarki odpadami.</li> <li>3. Przygotowanie i planowanie realizacji procesów technologicznych przez zakład pracy, w którym odbywana jest praktyka.</li> <li>4. Zasady organizacji przedsiębiorstwa zajmującego się gospodarką odpadami a w szczególności:               <ol style="list-style-type: none"> <li>a - strukturą organizacyjną zakładu,</li> <li>b - profilem produkcyjnym i usługowym,</li> <li>c - obiegiem dokumentów dotyczących działalności produkcyjnej i usługowej,</li> <li>d - podstawowymi dokumentami dotyczącymi finansów firmy.</li> </ol> </li> </ol>	Praktyka

### **Wymagania wstępne**

Ogólna wiedza z zakresu gospodarki odpadami.



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Projektowanie biogazowni rolniczych Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I20B.3032.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Tak

<b>Okres</b> Semestr 6	<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 2.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 15	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Przedmiot obejmuje zagadnienia dotyczące podstaw formalno-prawnych i kolejności działań w trakcie procesu projektowania i realizacji projektu i budowy instalacji biogazowej. Wskazuje się ryzyka i wąskie gardła projektu. Ponadto duża uwaga skupia się na obszernych obliczeniach związanych z zaprojektowaniem biogazowni poczynając od doboru bazy surowcowej, mocy instalacji, produkcji energii elektrycznej i ciepła, wielkości zbiorników, dobowych dawek dziennych substratów i pofermentu, itp.
----	--

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

W1	Student posiada rozszerzoną wiedzę w zakresie wybranych działów fizyki, chemii i biologii, biopaliw, niezbędną do opisu procesów występujących w energetyce odnawialnej, w tym wiedzę niezbędną do zrozumienia zjawisk fizycznych oraz procesów zachodzących w czasie pozyskiwania energii ze źródeł odnawialnych, głównie w biogazowniach rolniczych z wykorzystania biomasy pochodzenia roślinnego i zwierzęcego.	OZ_P6S_WG03, OZ_P6S_WG04, OZ_P6S_WG07	Zaliczenie pisemne, Projekt, Aktywność na zajęciach
W2	Student posiada szczegółową wiedzę w zakresie projektowania i eksploatacji procesów, systemów i urządzeń służących do pozyskiwania i wykorzystania źródeł energii, głównie w biogazowniach rolniczych.	OZ_P6S_WG05, OZ_P6S_WG09	Zaliczenie pisemne, Projekt, Aktywność na zajęciach
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	Student potrafi dokonać identyfikacji i określić specyfikę zadań inżynierskich oraz opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania związanego z projektowaniem biogazowni. Poza tym student potrafi pozyskiwać dane z literatury oraz przy pomocy narzędzi internetowych, potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie, rekomendacje.	OZ_P6S_UW01, OZ_P6S_UW02, OZ_P6S_UW03	Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach
U2	Student potrafi rozwiązywać, w oparciu o standardowe działania inżynierskie, problemy produkcyjne i eksploatacyjne w zakresie źródeł energii odnawialnej, głównie biogazowni rolniczych, uwzględniając jednocześnie wymogi związane z dbałością o środowisko naturalne. Ponadto student potrafi planować i wykonywać zadania badawcze i projektowe dotyczące obszaru biogazowni.	OZ_P6S_UW06, OZ_P6S_UW07	Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach
U3	Student potrafi pracować zespołowo w trakcie prac projektowych.	OZ_P6S_UO14	Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach
<b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Student jest gotów do uznania szczególnej odpowiedzialności inżyniera zajmującego się odnawialnymi źródłami energii, głównie w obszarze biogazowni rolniczych, za jakość życia ludzi i stan środowiska naturalnego. Ponadto jest gotów do podejmowania działań na rzecz środowiska społecznego oraz wypełniania zobowiązań społecznych.	OZ_P6S_KO03, OZ_P6S_KO05	Projekt, Obserwacja pracy studenta

### Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	W trakcie kolejnych wykładów student poznaje głównie krok po kroku algorytm działania przy projektowaniu i realizacji budowy biogazowni rolniczej. Student poznaje zagadnienia formalno-prawne, a także wąskie gardła. Pojawiają się elementy związane z rozruchem i eksploatacją.	Wykład

2.	<p>1. Omówienie wytycznych projektowych i podstawowych zagadnień teoretyczno-praktycznych związanych z projektowaniem biogazowni rolniczej-2h.</p> <p>2. Obliczenia dotyczące bazy surowcowej dla biogazowni wraz z doбором podstawowych jej parametrów (sucha masa, sucha masa organiczna, uzysk biogazu, procentowa zawartość metanu w biogazie). Obliczenie efektywności energetycznej (moc elektryczna oraz cieplna biogazowni, produkcja energii elektrycznej i ciepła brutto i netto) w projektowanej biogazowni -3h.</p> <p>3. Wyliczenie parametrów dotyczących procesu fermentacji (dzienna ilość wsadu, masa wody procesowej, masa wsadu, obciążenie komory fermentacyjnej) -2h.</p> <p>4. Wyliczenie parametrów technicznych w projektowanej biogazowni (komora fermentacyjna, zbiorniki, itp.)-2h.</p> <p>5. Sposoby zagospodarowania pofermentu oraz obliczenie wielkości potrzebnych zbiorników magazynowych na poferment oraz dobowej ilości pofermentu -2h.</p> <p>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.</p> <p>7. Prosta ocena ekonomiczna biogazowni z uwzględnieniem kosztów, przychodów -2h.</p>	Ćwiczenia projektowe/warsztatowe
----	---	----------------------------------

### **Wymagania wstępne**

Wiedza z zakresu biopaliw gazowych, głównie biogazu i metanu.



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Projektowanie instalacji OZE - wiatrowych i wodnych Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I20B.3045.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

<b>Okres</b> Semestr 6	<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 3.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 20	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Nabywanie wiedzy i umiejętności w zakresie projektowania elektrowni wodnych i wiatrowych
----	--

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	zasadę funkcjonowania oraz elementy i podzespoły wchodzące w skład elektrowni wiatrowej i wodnej	OZ_P6S_WG09	Projekt, Aktywność na zajęciach

W2	wybrane zagadnienia dotyczące obliczeń projektowych i doboru podzespołów dla elektrowni wiatrowej i wodnej	OZ_P6S_WG05	Projekt, Aktywność na zajęciach
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	określić koncepcję rozwiązania, wyznaczyć kluczowe parametry oraz dobrać podzespoły i urządzenia dla elektrowni wiatrowej i wodnej	OZ_P6S_UW02, OZ_P6S_UW07	Projekt, Aktywność na zajęciach
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	określenia priorytetów przy projektowaniu instalacji i przewidywania skutków niewłaściwego lub niekompetentnego podejścia do zagadnień technicznych	OZ_P6S_KK02, OZ_P6S_KR07	Projekt, Aktywność na zajęciach

### Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ogólne zasady projektowania systemów OZE, EROI, BHP, ergonomia</li> <li>2. Otoczenie prawne polskiej energetyki. Rola energetyki rozproszonej.</li> <li>3. Założenia projektowe dotyczące projektowania elektrowni wodnej. Określenie przepływu średnioletniego</li> <li>4. Wyznaczanie krzywych czasu trwania przepływów.</li> <li>5. Określenie mocy elektrowni przepływowej. Wyznaczenie teoretycznego przepływu turbiny wodnej. Dobór turbiny.</li> <li>6-7. Algorytm obliczeń przekładni napędzającej generator.</li> <li>8. Analiza ekonomiczna opłacalności planowanej inwestycji.</li> <li>9. Wstępna koncepcja budowy farmy wiatrowej. Założenia projektowe.</li> <li>10. Uwarunkowania lokalizacyjne - przepisy prawne.</li> <li>11. Analiza obciążeń i sił działających na pojedynczą elektrownię wiatrową.</li> <li>12. Obliczenia wytrzymałościowe konstrukcji nośnej elektrowni.</li> <li>13. Obliczenia konstrukcji fundamentowych.</li> <li>14. Procedury montażowe. Logistyka.</li> <li>13. Procedury inwestycyjne.</li> </ol>	Wykład
2.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Założenia techniczno-ekonomiczne inwestycji budowy elektrowni wodnej.</li> <li>2-7. Obliczenia i dobór głównych podzespołów elektrowni wodnej.</li> <li>8. Koncepcja budowy przepławki.</li> <li>9. Założenia techniczno-ekonomiczne inwestycji budowy farmy wiatrowej.</li> <li>11-15. Projekt koncepcyjny farmy wiatrowej.</li> </ol>	Ćwiczenia projektowe/warsztatowe





# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Seminarium inżynierskie I Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I20B.2310.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obowiązkowość</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

<b>Okres</b> Semestr 6	<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 2.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Seminarium/Konwersatorium: 15	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Treści kształcenia zależą od prezentowanych na seminariach przez studentów tematów swoich prac inżynierskich.
----	---

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	Student zna i rozumie wiedzę z zakresu ochrony środowiska, odnawialnych źródeł i gospodarki odpadami.	OZ_P6S_WG04, OZ_P6S_WG05, OZ_P6S_WG09, OZ_P6S_WG10	Prezentacja, Udział w dyskusji

<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	Student potrafi pozyskiwać, integrować i interpretować informacje (z zakresu studiowanego kierunku) z różnych źródeł. Student potrafi zaprezentować tezy swojej pracy inżynierskiej.	OZ_P6S_UK10, OZ_P6S_UK12, OZ_P6S_UW02, OZ_P6S_UW06	Prezentacja, Praca dyplomowa
<b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Student jest gotów do świadomego ciągłego dokształcania się. Student jest gotów do świadomego ważnego, odpowiedzialnego i skutecznego działania inżyniera kierunku OZEiGO. Student jest gotów do interpretowania zdobytej wiedzy i przygotować pracę inżynierską.	OZ_P6S_KO03, OZ_P6S_KO04, OZ_P6S_KR07	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji

### Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<a href="#">Realizacja ćwiczeń zależy od tematów prac inżynierskich, które są przedstawiane przez studentów w formie prezentacji multimedialnej.</a>	Seminarium/Konwersatorium

### Wymagania wstępne

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



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Audyt energetyczny Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I20B.0106.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

<b>Okres</b> Semestr 6	<b>Forma zaliczenia</b> Egzamin	<b>Liczba punktów ECTS</b> 2.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 15	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Analiza Dyrektywy EED. Zagadnienia formalno-prawne, zasady oraz algorytmy sporządzania audytu energetycznego. Wymiana ciepła przez przegrody i bilans cieplny budynku. Studenci po zapoznaniu się z wymogami formalnymi, metodyką opisaną w rozporządzeniu obliczają charakterystyki energetyczne wybranych budynków i przedsiębiorstw.
----	---

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

W1	Student zna i rozumie zagrożenia dla środowiska naturalnego i sposoby ochrony w społeczeństwie globalnym w świetle Dyrektywy EED.	OZ_P6S_WG08	Egzamin pisemny, Zaliczenie pisemne
W2	Zna i rozumie zagadnienia 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_P6S_WG05	Zaliczenie pisemne
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
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 audytów.	OZ_P6S_UW02	Egzamin pisemny, Projekt
U2	Potrafi 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_P6S_UW05, OZ_P6S_UW06	Zaliczenie pisemne
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Student jest gotów do wnikliwej analizy realizowanego zadania pod kątem określenia właściwych priorytetów z uwzględnieniem roli poszczególnych jego wykonawców.	OZ_P6S_KK01	Zaliczenie pisemne

### Treści programowe

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

1.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Audyt energetyczny - definicje, podstawy prawne, wymagania i cele strategiczne (2 godz.)</li> <li>2. Podstawowe zasady wykonywania audytów energetycznych. Efektywność energetyczna (1 godz.)</li> <li>3. Efektywność energetyczna a termomodernizacja (2 godz.)</li> <li>4. Wzorcowa rola budynków instytucji publicznych w świetle dyrektywy EED (2 godz.)</li> <li>5. Dokonywanie wyborów audytów i zakupów usług proefektywnościowych przez instytucje publiczne (1 godz.)</li> <li>6. Systemy zobowiązujące do efektywności energetycznej (1 godz.)</li> <li>7. Audyty energetyczne i systemy zarządzania energią (2 godz.)</li> <li>8. Przykłady wdrażania programów mających na celu podniesienie efektywności energetycznej (1 godz.)</li> <li>9. Cele efektywności energetycznej w kontekście unijnej i polskiej polityki, klimatyczno-energetycznej, polityka energetyczna Polski do roku 2030 (1 godz.)</li> <li>10. Metodyka wykonania audytu energetycznego przedsiębiorstwa produkcyjnego (1 godz.)</li> <li>11. Aspekty ekonomiczne i środowiskowe audytu energetycznego. Źródła finansowania audytu energetycznego przedsiębiorstwa produkcyjnego i termomodernizacji budynku (1 godz.)</li> </ol>	Wykład
2.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sposób opisu obiektu obliczeń (1 godz.)</li> <li>2. Obliczenie współczynników strat ciepła <math>H_{tr}</math>, W/K (1 godz.)</li> <li>3. Obliczenie współczynnika strat ciepła na wentylację, <math>H_{ve}</math>, W/K (1 godz.)</li> <li>4. Obliczenie miesięcznych zysków ciepła od promieniowania słonecznego, <math>Q_{sol}</math> kWh/mies (2 godz.)</li> <li>5. Obliczenie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji, <math>Q_{H,nd}</math>, kWh/a oraz chłodzenia <math>Q_{C,nd}</math>, kWh/a (2 godz.)</li> <li>6. Obliczenia pomocnicze: długość sezonu grzewczego (2 godz.)</li> <li>7. Obliczenie rocznego zapotrzebowania energii końcowej <math>Q_{K,H}</math>, kWh/a, dla ogrzewania i wentylacji dla poszczególnych nośników energii (1 godz.)</li> <li>8. Obliczenie rocznego zapotrzebowania energii końcowej <math>Q_{K,C}</math>, kWh/a, dla chłodzenia dla poszczególnych nośników energii (2 godz.)</li> <li>9. Obliczenie rocznego zapotrzebowania energii końcowej <math>Q_{K,W}</math>, kWh/a, dla ciepłej wody użytkowej dla poszczególnych nośników energii (1 godz.)</li> <li>10. Wyznaczenie rocznego zapotrzebowania na energię pomocniczą (1 godz.).</li> <li>11. Charakterystyka energetyczna. Wskaźniki: EK, EP (1 godz.)</li> </ol>	Ćwiczenia projektowe/warsztatowe

### **Wymagania wstępne**

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



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Energetic audit Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I20B.3044.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Angielski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Tak

<b>Okres</b> Semestr 6	<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 2.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 15	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Podstawowa wiedza z zakresu techniki w OZEiGO, obliczeń cieplnych, umiejętność czytania aktów prawnych.
----	---

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	Student zna i rozumie zagrożenia dla środowiska naturalnego i sposoby ochrony w społeczeństwie globalnym w świetle Dyrektywy EED.	OZ_P6S_WG08	Zaliczenie pisemne, Projekt

W2	Zna i rozumie zagadnienia 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_P6S_WG05	Projekt
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
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 audytów.	OZ_P6S_UW02	Zaliczenie pisemne, Projekt
U2	Potrafi 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_P6S_UW05, OZ_P6S_UW06	Projekt
<b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Student jest gotów do wnikliwej analizy realizowanego zadania pod kątem określenia właściwych priorytetów z uwzględnieniem roli poszczególnych jego wykonawców.	OZ_P6S_KK01	Zaliczenie pisemne

### Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Audyt energetyczny - definicje, podstawy prawne, wymagania i cele strategiczne (2 godz.)</li> <li>2. Podstawowe zasady wykonywania audytów energetycznych. Efektywność energetyczna (1 godz.)</li> <li>3. Efektywność energetyczna a termomodernizacja (2 godz.)</li> <li>4. Wzorcowa rola budynków instytucji publicznych w świetle dyrektywy EED (2 godz.)</li> <li>5. Dokonywanie wyborów audytów i zakupów usług proefektywnościowych przez instytucje publiczne (1 godz.)</li> <li>6. Systemy zobowiązujące do efektywności energetycznej (1 godz.)</li> <li>7. Audyty energetyczne i systemy zarządzania energią (2 godz.)</li> <li>8. Przykłady wdrażania programów mających na celu podniesienie efektywności energetycznej (1 godz.)</li> <li>9. Cele efektywności energetycznej w kontekście unijnej i polskiej polityki, klimatyczno-energetycznej, polityka energetyczna Polski do roku 2030 (1 godz.)</li> <li>10. Metodyka wykonania audytu energetycznego przedsiębiorstwa produkcyjnego (1 godz.)</li> <li>11. Aspekty ekonomiczne i środowiskowe audytu energetycznego. Źródła finansowania audytu energetycznego przedsiębiorstwa produkcyjnego i termomodernizacji budynku (1 godz.)</li> </ol>	Wykład

2.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Sposób opisu obiektu obliczeń (1 godz.)</li> <li>2. Obliczenie współczynników strat ciepła <math>H_{tr}</math>, W/K (1 godz.)</li> <li>3. Obliczenie współczynnika strat ciepła na wentylację, <math>H_{ve}</math>, W/K (1 godz.)</li> <li>4. Obliczenie miesięcznych zysków ciepła od promieniowania słonecznego, <math>Q_{sol}</math> kWh/mies (2 godz.)</li> <li>5. Obliczenie rocznego zapotrzebowania na energię użytkową dla ogrzewania i wentylacji, <math>Q_{H,nd}</math>, kWh/a oraz chłodzenia <math>Q_{C,nd}</math>, kWh/a (2 godz.)</li> <li>6. Obliczenia pomocnicze: długość sezonu grzewczego (2 godz.)</li> <li>7. Obliczenie rocznego zapotrzebowania energii końcowej <math>Q_{K,H}</math>, kWh/a, dla ogrzewania i wentylacji dla poszczególnych nośników energii (1 godz.)</li> <li>8. Obliczenie rocznego zapotrzebowania energii końcowej <math>Q_{K,C}</math>, kWh/a, dla chłodzenia dla poszczególnych nośników energii (2 godz.)</li> <li>9. Obliczenie rocznego zapotrzebowania energii końcowej <math>Q_{K,W}</math>, kWh/a, dla ciepłej wody użytkowej dla poszczególnych nośników energii (1 godz.)</li> <li>10. Wyznaczenie rocznego zapotrzebowania na energię pomocniczą (1 godz.).</li> <li>11. Charakterystyka energetyczna. Wskaźniki: EK, EP (1 godz.)</li> </ol>	Ćwiczenia projektowe/warsztatowe
----	---	----------------------------------

## Wymagania wstępne

Mechanika płynów.





# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Energetyka Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I20B.3039.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Tak

<b>Okres</b> Semestr 6	<b>Forma zaliczenia</b> Egzamin	<b>Liczba punktów ECTS</b> 3.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z zasadami funkcjonowania systemów ciepłowniczych i elektroenergetycznych.
C2	Przekazanie wiedzy z zakresu energetyki konwencjonalnej oraz odnawialnej.

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

W1	Absolwent zna i rozumie w zawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu: systemów, technologii, technik, urządzeń i narzędzi stosowanych w produkcji energii ze źródeł odnawialnych	OZ_P6S_WG09	Egzamin ustny, Kolokwium
W2	Absolwent zna i rozumie w zawansowanym stopniu wybrane zagadnienia dotyczące technik i narzędzi pomiarowych stosowanych w gospodarce energetycznej i gospodarce odpadami	OZ_P6S_WG11	Egzamin ustny, Kolokwium
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	Absolwent 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_P6S_UW01	Projekt
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Absolwent jest gotów do uznania szczególnej odpowiedzialności inżyniera zajmującego się odnawialnymi źródłami energii i gospodarką odpadami za jakość życia ludzi i stan środowiska naturalnego	OZ_P6S_KO03	Egzamin ustny, Projekt, Kolokwium

### Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Energetyka zawodowa</li> <li>2. Zasoby paliw i energii, polityka klimatyczna.</li> <li>3. Bilanse substancji i energii, konwersja energii</li> <li>4. Zaawansowane technologie „czystego węgla”</li> <li>5. Technologie energetyczne i ich rola w systemie elektroenergetycznym</li> <li>6. Technologie energetycznego wykorzystania odpadów.</li> <li>7. Zasady funkcjonowania systemów elektroenergetycznych.</li> <li>8. Podstawy wytwarzania energii elektrycznej z paliw konwencjonalnych.</li> <li>9. Podstawy wytwarzania energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii.</li> <li>10. Podstawy wytwarzania ciepła z paliw konwencjonalnych.</li> <li>11. Podstawy wytwarzania ciepła z odnawialnych źródeł energii.</li> <li>12. System przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej.</li> <li>13. System przesyłu i dystrybucji paliw ciekłych i gazowych.</li> </ol>	Wykład

2.	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Jednostki fizyczne, ich stosowanie i przeliczanie.</li><li>2. Podstawowe wielkości charakteryzujące systemy paliwowo-energetyczne.</li><li>3. Konwencjonalne źródła energii (węgiel kamienny, węgiel brunatny, gaz ziemny, ropa naftowa).</li><li>4. Odnawialne źródła energii.</li><li>5. Wybrane aspekty związane z użytkowaniem energii.</li><li>6. Wybrane aspekty związane z magazynowaniem energii.</li><li>7. Analiza ekonomiczna i środowiskowa systemów energetycznych.</li></ol>	Ćwiczenia laboratoryjne
----	---	-------------------------



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Power engineering Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I20B.3040.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Tak

<b>Okres</b> Semestr 6	<b>Forma zaliczenia</b> Egzamin	<b>Liczba punktów ECTS</b> 3.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z zasadami funkcjonowanie systemów ciepłowniczych i elektroenergetycznych.
C2	Przekazanie wiedzy z zakresu energetyki konwencjonalnej oraz odnawialnej.

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

W1	wybrane zagadnienia z zakresu: systemów, technologii, technik, urządzeń i narzędzi stosowanych w produkcji energii ze źródeł konwencjonalnych i odnawialnych.	OZ_P6S_WG09	Kolokwium
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	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 w zakresie energetyki.	OZ_P6S_UW01	Zaliczenie pisemne, Wykonanie ćwiczeń
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	uznania szczególnej odpowiedzialności inżyniera zajmującego się odnawialnymi źródłami energii i gospodarką odpadami za jakość życia ludzi i stan środowiska naturalnego.	OZ_P6S_KO03	Wykonanie ćwiczeń

### Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<p>Energetyka zawodowa</p> <p>Zasoby paliw i energii, polityka klimatyczna.</p> <p>Bilanse substancji i energii, konwersja energii</p> <p>Zaawansowane technologie „czystego węgla”</p> <p>Technologie energetyczne i ich rola w systemie elektroenergetycznym</p> <p>Technologie energetycznego wykorzystania odpadów.</p> <p>Zasady funkcjonowania systemów elektroenergetycznych.</p> <p>Podstawy wytwarzania energii elektrycznej z paliw konwencjonalnych.</p> <p>Podstawy wytwarzania energii elektrycznej z odnawialnych źródeł energii.</p> <p>Podstawy wytwarzania ciepła z paliw konwencjonalnych.</p> <p>Podstawy wytwarzania ciepła z odnawialnych źródeł energii.</p> <p>System przesyłu i dystrybucji energii elektrycznej.</p> <p>System przesyłu i dystrybucji paliw ciekłych i gazowych.</p>	Wykład
2.	<p>Jednostki fizyczne, ich stosowanie i przeliczanie.</p> <p>Podstawowe wielkości charakteryzujące systemy paliwowo-energetyczne.</p> <p>Konwencjonalne źródła energii (węgiel kamienny, węgiel brunatny, gaz ziemny, ropa naftowa).</p> <p>Odnawialne źródła energii.</p> <p>Wybrane aspekty związane z użytkowaniem energii.</p> <p>Wybrane aspekty związane z magazynowaniem energii.</p> <p>Analiza ekonomiczna i środowiskowa systemów energetycznych.</p>	Ćwiczenia laboratoryjne



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Edukacja ekologiczna w aspekcie gospodarki odpadami i odnawialnych źródeł energii

Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I20B.0537.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

<b>Okres</b> Semestr 6	<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 3.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów ze sposobami poszukiwania informacji, powodowanie i zachęcanie do zmian zachowania w odniesieniu do przyrody i środowiska.
----	---

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

W1	zagrożenia środowiska naturalnego oraz działania w zakresie jego ochrony w społeczeństwie globalnym a sposoby komunikacji w ramach tych tematów.	OZ_P6S_WG08	Zaliczenie pisemne, Kolokwium
W2	działanie w zakresie edukacyjnym w produkcji energii ze źródeł odnawialnych oraz w gospodarce odpadami.	OZ_P6S_WK17	Zaliczenie pisemne, Kolokwium
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	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 w celu przekonania przeciwników.	OZ_P6S_UW01	Projekt, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń
U2	ocenić rozwiązania techniczne oraz nietechniczne i dokonać analizy czynników wpływających na jakość życia i zdrowia ludzi i zwierząt oraz stan środowiska naturalnego w ramach NIMBY.	OZ_P6S_UW04	Projekt, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń
U3	rozwiązywać problemy edukacyjne w zakresie gospodarki odpadami oraz źródeł energii odnawialnej, uwzględniając jednocześnie wymogi związane z dbałością o środowisko naturalne.	OZ_P6S_UW06	Projekt, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	świadomości ważności, odpowiedzialności za skutki działalności inżyniera kierunku odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami w aspekcie jakości życia ludzi i stanu środowiska naturalnego, zrozumienia pozatechnicznych aspektów tej działalności.	OZ_P6S_KO03, OZ_P6S_KO05	Projekt, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń

### Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<p>1: Podstawowe zagadnienia edukacji ekologicznej</p> <p>2-3 Narodowa Strategia Edukacji Ekologicznej oraz Program Edukacji Ekologicznej dla Dolnego Śląska</p> <p>4-5: Edukacja Ekologiczna dla zakładu/gminy w zakresie gospodarki odpadami.</p> <p>6-7: Pay As You Throw.</p> <p>8-9: Teoria zachowania ludzkiego. Zastosowanie modelu Triada - ludzkie zachowanie w zakresie pro-ekologicznym. Strategie poprawy wyników selektywnej zbiórki odpadów i ich dopasowanie do specyfiki grup wytwarzających odpady.</p> <p>10-11: Świadomość ekologiczna w Polsce. Badanie świadomości i zachowań ekologicznych mieszkańców Polski w zakresie gospodarki odpadami oraz wykorzystania energii.</p> <p>12-13: Problemy związane z planowaniem inwestycji w gospodarce odpadami oraz produkcji energii odnawialnej (NIMBY: Not In My BackYard lub BANANA: Build Absolutely Nothing Anywhere Near Anything).</p> <p>14-15: Edukacja Ekologiczna dla zakładu/gminy/organizacji społecznej/wydawnictwa w zakresie gospodarki odpadami.</p>	Wykład

2.	<p>1-2: Zużyty sprzęt elektryczny i elektroniczny: materiał informacyjny dotyczący zagrożenia środowiska.</p> <p>3-4: Gminny plan zagospodarowania odpadów: odbiorcy, dostawcy, kalendarz odbioru odpadów,- podstawowe zagadnienia.</p> <p>5-6: Gminny plan zagospodarowania odpadów: harmonogram, kosztorys oraz akcje specjalne.</p> <p>7-8: Za i przeciw: przygotowanie i przedstawienie różnych punktów widzenia dla sześciu tematów środowiskowych w zakresie gospodarki odpadami oraz energii odnawialnej.</p> <p>9-10: Zwiedzenie zakładów przetwarzania odpadów na Dolnym Śląsku</p> <p>11-12: Szkło Vadis: Planowanie intensywnej kampanii promocyjnej dotyczącej selektywnej zbiórki szkła w Pawłowicach oraz w Sołtysowicach</p> <p>13-14: Tworzenie materiałów dla przedszkola/szkoły na temat: odpady lub energia odnawialna</p> <p>15: Konsultacja społeczna dla inwestycji w ramach energii odnawialnej: biogazownia. Przygotowanie i przedstawianie różnych punktów widzenia.</p>	Ćwiczenia laboratoryjne
----	---	-------------------------

### **Wymagania wstępne**

Wiedza z zakresu podstaw prawnych gospodarki odpadami i OZE, zrównoważonego rozwoju oraz sozologii.





# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Edukacja ekologiczna w społeczeństwie Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I20B.0538.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

<b>Okres</b> Semestr 6	<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 3.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Student nabywa elementarną wiedzę w zakresie środowiska naturalnego, jego zagrożeń oraz ochrony. Zna prawne aspekty edukacji ekologicznej w Polsce i na świecie. Nabywa wiadomości z zakresu metod wykorzystywanych w popularyzacji wiedzy przyrodniczej. Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł. Uczy się opracowywać i prowadzić zajęcia z zakresu edukacji ekologicznej dla dzieci, młodzieży i dorosłych. Potrafi przygotowywać krajowe akcje medialne z zakresu odnawialnych źródeł energii i gospodarki odpadami. Potrafi ocenić skuteczność akcji edukacyjnych wykorzystując do tego celu analizę SWOT.
----	--

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

W1	Student nabywa elementarną wiedzę w zakresie środowiska naturalnego, jego zagrożeń oraz ochrony. Zna prawne aspekty edukacji ekologicznej w Polsce i na świecie. Nabywa wiadomości z zakresu metod wykorzystywanych w popularyzacji wiedzy przyrodniczej.	OZ_P6S_WG08	Zaliczenie pisemne
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	Student potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł. Uczy się opracowywać i prowadzić zajęcia z zakresu edukacji ekologicznej dla dzieci, młodzieży i dorosłych. Potrafi przygotowywać krajowe akcje medialne z zakresu odnawialnych źródeł energii i gospodarki odpadami. Potrafi ocenić skuteczność akcji edukacyjnych wykorzystując do tego celu analizę SWOT.	OZ_P6S_UW01	Projekt, Aktywność na zajęciach
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Student ma świadomość skutków swoich działań w aspekcie odpowiedzialności za stan środowiska naturalnego. Rozumie potrzebę edukacji ekologicznej dzieci, młodzieży i dorosłych. Organizuje i prowadzi kampanie edukacyjne, docenia konieczność dokształcania się.	OZ_P6S_KK01	Projekt, Aktywność na zajęciach

### Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<p>Wykład 1. Wprowadzenie do przedmiotu.</p> <p>Wykład 2-3. Omówienie zagrożeń i metod ochrony różnorodności biologicznej.</p> <p>Wykład 4-5. Omówienie zagrożeń i metod ochrony dziedzictwa geologicznego i paleontologicznego w aspekcie OZEiGO.</p> <p>Wykład 6. Omówienie zagrożeń i metod ochrony walorów krajobrazowych.</p> <p>Wykład 7. Cele i zadania edukacji ekologicznej. Międzynarodowe i krajowe uregulowania prawne w zakresie edukacji ekologicznej.</p> <p>Wykład 8. Organizacja edukacji ekologicznej w formalnym i nieformalnym systemie kształcenia.</p> <p>Wykład 9. Prawne aspekty finansowania edukacji ekologicznej w Polsce i na świecie.</p> <p>Wykład 10. Pozarządowe organizacje ekologiczne - ich zadania oraz cele.</p> <p>Wykład 11-12. Metody wykorzystywane w planowaniu akcji edukacyjnych z zakresu odnawialnych źródeł energii i gospodarki odpadami.</p> <p>Wykład 13. Metody wykorzystywane w realizacji akcji edukacyjnych z zakresu odnawialnych źródeł energii i gospodarki odpadami.</p> <p>Wykład 14. Propedeutyka edukacji ekologicznej dzieci, młodzieży i dorosłych.</p> <p>Wykład 15. Zaliczenie wykładów</p>	Wykład

2.	<p>Ćwiczenie 1. Wprowadzenie do problematyki ćwiczeń. Omówienie metod wykorzystywanych w badaniach świadomości i zachowań ekologicznych społeczeństwa.</p> <p>Ćwiczenie 2. Omówienie metod wykorzystywanych w integracji i aktywizacji grupy. Autoprezentacja jako czynnik warunkujący skuteczność edukacji ekologicznej.</p> <p>Ćwiczenie 3-7. Prezentacja wybranych metod wykorzystywanych w edukowaniu świadomości ekologicznej społeczeństwa.</p> <p>Ćwiczenie 8-9. Opracowanie scenariuszy zajęć adresowanych dla poszczególnych grup wiekowych słuchaczy.</p> <p>Ćwiczenie 10-11. Prezentowanie scenariuszy przez studentów. Analiza SWOT wystąpień.</p> <p>Ćwiczenie 12. Opracowanie krajowej akcji edukacyjnej w zakresie odnawialnych źródeł energii i gospodarki odpadami.</p> <p>Ćwiczenie 13-14. Prezentowanie projektów przez studentów. Analiza SWOT wystąpień.</p> <p>Ćwiczenie 15. Zaliczenie ćwiczeń.</p>	Ćwiczenia laboratoryjne
----	--	-------------------------

## Wymagania wstępne

Sozologia



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Ekologiczne podstawy działalności gospodarczej Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I20B.3035.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

<b>Okres</b> Semestr 6	<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 3.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Nabywanie przez studenta wiedzy z zakresu podstaw ekologicznego procesu gospodarowania dobrami. Proces ten dotyczy konsumenta oraz producenta. Wycena dóbr środowiskowych, podatki ekologiczne, zrównoważony rozwój, odnawialne źródła energii, budownictwo energooszczędne, ekologiczna motoryzacja, ekologiczny styl życia.
----	---

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

W1	Student zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zagadnienia z stosowane w ekonomii środowiska, identyfikuje i charakteryzuje ekologiczne aspekty procesu gospodarowania występujące w inżynierii rolniczej. Zna i rozumie zaawansowane teorie ekonomii środowiska oraz metody ekologicznej konsumpcji i produkcji.	OZ_P6S_WK13, OZ_P6S_WK16	Zaliczenie pisemne
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	Student potrafi określić i wybrać najlepsze rozwiązanie dotyczącą gospodarowania w zakresie ekologicznych rozwiązań praktycznych. Analizuje i ocenia skutki braku ekologicznego gospodarowania.	OZ_P6S_UW06	Zaliczenie pisemne
<b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Student jest gotów do przyswojenia nawyków ciągłego poszukiwania i samodoskonalenia w zakresie nowych rozwiązań, metod ekologicznego gospodarowania.	OZ_P6S_KK02	Zaliczenie pisemne
K2	Samodzielnie jest gotów prowadzić obliczenia, projektować oraz organizować zadania w zespole.	OZ_P6S_KR07	Zaliczenie pisemne

### Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Społeczne aspekty inwestycji w biogazownie.</li> <li>2. Społeczne aspekty inwestycji w kolektory słoneczne.</li> <li>3. Budownictwo energooszczędne na świecie.</li> <li>4. Budownictwo pasywne na świecie.</li> <li>5. Zastosowanie pomp ciepła w budownictwie.</li> <li>6. Zastosowanie gruntownych wymienników ciepła w budownictwie.</li> <li>7. Zastosowanie fotowoltaiki w budownictwie, przemyśle, konsumpcji.</li> <li>8. Ekologiczna motoryzacja - samochody elektryczne - perspektywy rozwoju.</li> <li>9. Ekologiczna motoryzacja - samochody hybrydowe.</li> <li>10. Perspektywy rozwoju morskich farm wiatrowych w Polsce.</li> <li>11. Ekologiczne gospodarstwo domowe.</li> <li>12. Opłacalność konsumpcji ekologicznej.</li> <li>13. Walory zdrowotne żywności ekologicznej.</li> <li>14. Perspektywy rozwoju ekologicznej żywności.</li> <li>15. KOLOKWIUM,</li> </ol>	Ćwiczenia laboratoryjne

2.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Materialne podstawy gospodarowania.</li> <li>2. Ogólna charakterystyka ekonomicznej teorii środowiska.</li> <li>3. Teoria trwałego i zrównoważonego rozwoju.</li> <li>4. Podstawy ekonomicznej analizy problemu zanieczyszczenia i ochrony środowiska w gospodarce rynkowej.</li> <li>5. Internalizacja środowiskowych niekorzyści zewnętrznych.</li> <li>6. Wartościowanie komponentów środowiska.</li> <li>7. Energetyczne podstawy gospodarowania.</li> <li>8. Ekologiczne koszty zewnętrzne energetyki.</li> <li>9. Społeczny aspekt gospodarowania zasobami odnawialnymi.</li> <li>10. Wpływ technologii odnawialnych na środowisko przyrodnicze.</li> <li>11. Rodzaje budynków energooszczędnych i ich definicja.</li> <li>12. Technologie zastosowane w budownictwie energooszczędnym.</li> <li>13. Zrównoważona konsumpcja i produkt ekologiczny.</li> <li>14. Proekologiczny styl życia</li> <li>15. Ekonomiczne perspektywy rozwoju ekologii w działalności gospodarczej.</li> </ol>	Wykład
----	--	--------



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Prawne aspekty edukacji ekologicznej w zakresie gospodarki odpadami Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I20B.3038.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Tak

<b>Okres</b> Semestr 6	<b>Forma zaliczenia</b> Egzamin	<b>Liczba punktów ECTS</b> 3.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z problematyką odpadów w skali lokalnej i globalnej
C2	Przekazanie wiedzy z zakresu prawnych aspektów gospodarki odpadami w Polsce
C3	Uświadomienie studentom konieczności zrozumienia prawnych aspektów edukacji ekologicznej w zakresie gospodarki odpadami

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

W1	Student zna i rozumie zagrożenia wynikające z wytwarzania odpadów	OZ_P6S_WG08	Egzamin pisemny, Zaliczenie pisemne, Prezentacja
W2	Student zna i rozumie konieczność regulacji prawnych w zakresie gospodarki odpadami	OZ_P6S_WK13	Egzamin pisemny, Zaliczenie pisemne, Projekt
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	Student potrafi posługiwać się najważniejszymi dokumentami prawnymi z zakresu gospodarki odpadami	OZ_P6S_UW01	Zaliczenie pisemne, Projekt
U2	Student potrafi prawidłowo posługiwać się przepisami z zakresu gospodarki odpadami w celu powiększenia świadomości ekologicznej	OZ_P6S_UW03	Projekt, Prezentacja
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Student jest gotów do uczestniczenia w dyskusjach dotyczących gospodarki odpadami	OZ_P6S_KK02	Prezentacja
K2	Student jest gotów do podnoszenia kompetencji dotyczących prawnych aspektów gospodarki odpadami w warunkach zrównoważonego rozwoju	OZ_P6S_KK01	Egzamin pisemny, Prezentacja

### Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Informacje ogólne, wstęp do przedmiotu.</li> <li>2. Problemy gospodarowania odpadami w skali globalnej i lokalnej.</li> <li>3. Najważniejsze Unijne i krajowe akty prawne w zakresie gospodarowania odpadami.</li> <li>4. Analiza aktualnych problemów gospodarowania odpadami w Polsce.</li> <li>5. Najważniejsze instrumenty prawne oraz rozwiązania systemowe dotyczące edukacji ekologicznej w zakresie gospodarki odpadami</li> <li>6. Konsekwencje prawne i środowiskowe niewłaściwego postępowania z odpadami.</li> <li>7. Zaliczenie przedmiotu.</li> </ol>	Wykład



2.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Opracowanie konspektu zajęć dotyczących edukacji ekologicznej w zakresie gospodarki odpadami dla klas maturalnych: konspekt w formie tradycyjnej, treści w formie multimedialnej (2 godz).</li> <li>2. Analiza systemu klasyfikacji i ewidencji odpadów w Polsce.</li> <li>3. Sporządzanie sprawozdania z zakresu gospodarowania odpadami w oparciu o najważniejsze dokumenty (2 godz).</li> <li>4. Analiza procesów odzysku i unieszkodliwiania odpadów (2 godz)</li> <li>5. Szczególne zasady gospodarowania niektórymi rodzajami odpadów</li> <li>6. Kolokwium.</li> <li>7. Najważniejsze problemy zagospodarowania odpadów komunalnych w wybranym regionie administracyjnym: praca zespołowa, prezentacja multimedialna (2 godz.).</li> <li>8. Koncepcja rozwiązania problemu Wielkiej Pacyficznej Plamy Śmieci jako globalnego zagrożenia dla ekosystemu ziemskiego: praca zespołowa, prezentacja multimedialna (2 godz)</li> <li>9. Analiza instrumentów prawnych i finansowych służących egzekwowaniu przepisów w zakresie gospodarki odpadami.</li> <li>10. Kolokwium</li> </ol>	Ćwiczenia laboratoryjne
----	--	-------------------------

### **Wymagania wstępne**

Ogólna wiedza dotycząca różnych rodzajów odpadów ze szczególnym uwzględnieniem selektywnej zbiórki odpadów komunalnych



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Przewidywanie rozwoju technologii w gospodarce odpadami Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I20B.3036.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Tak

<b>Okres</b> Semestr 6	<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 3.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem kształcenia jest przedstawienie wiedzy oraz przekazanie umiejętności i kompetencji obejmujących analizy potencjału komercjalizacyjnego technologii, analizy systemowej rozwoju technologii, przewidywania zmian na poziomie super-systemu, systemu oraz pod-systemu wpływających na rozwój technologii zagospodarowania odpadów, przewidywania wyzwań w zakresie gospodarki odpadami oraz umiejscowienia technologii stosowanych w gospodarce odpadami w koncepcji Przemysłu 4.0.
----	---

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

W1	Student zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu: systemów, technologii, technik, urządzeń i narzędzi stosowanych w gospodarce odpadami	OZ_P6S_WG10	Zaliczenie pisemne, Projekt
W2	Student zna i rozumie podstawowe zasady w zakresie: zarządzania gospodarką odpadami i energetyką odnawialną, zapewnienia jakości oraz prowadzenia działalności gospodarczej, w tym przedsiębiorczości indywidualnej	OZ_P6S_WK13	Zaliczenie pisemne, Projekt
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
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_P6S_UW01	Projekt, Aktywność na zajęciach, Prezentacja
U2	Student potrafi samodzielnie i w zespole planować i wykonywać zadania badawcze i projektowe dotyczące obszaru gospodarki odpadami oraz źródeł energii odnawialnej	OZ_P6S_UW07	Projekt, Aktywność na zajęciach, Prezentacja
U3	Student potrafi samodzielnie doksztalać się, m.in. w celu podnoszenia kompetencji zawodowych	OZ_P6S_UU15	Projekt
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Student jest gotów do krytycznej oceny posiadanej i zdobywanej wiedzy oraz do ciągłego samorozwoju z wykorzystaniem dostępnych zasobów (np. studia, kursy, wiedza ekspercka)	OZ_P6S_KK01	Projekt, Aktywność na zajęciach
K2	Student jest gotów do przyjęcia odpowiedzialności za pracę własną oraz do podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	OZ_P6S_KR07	Projekt, Prezentacja

### Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Wprowadzenie, pojęcie technologii, cele przewidywania rozwoju technologii, geneza i istota analizy technologii Zasady oceny technologii, komponenty technologii Czynniki sprzyjające rozwojowi technologii, analiza systemów, wpływ technologii na otoczenie Metodyka przewidywania technologii Przykłady zastosowań prospektywnej analizy technologii w zakresie wybranych technologii Identyfikacja znamion rozwoju technologii Sposoby tworzenia scenariuszy i ścieżek rozwoju wybranych technologii Zasady oceny technologii, tworzenia zespołów eksperckich do ocen rozwoju technologii	Wykład
2.	Wprowadzenie do zajęć problemowych, podział na zespoły, przydzielenie tematów Zajęcia problemowe z zakresu przewidywania rozwoju technologii zagospodarowania odpadów, analiza otoczenia i ocena technologii Zajęcia problemowe z zakresu przewidywania rozwoju rozwiązań technologicznych i organizacyjnych zgodnych z koncepcją Zero-Waste Dyskusja problemowa dotycząca przyszłych wyzwań w gospodarce odpadami i zastosowanie sztucznej inteligencji w gospodarce odpadami	Ćwiczenia laboratoryjne



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Spółeczne aspekty edukacji ekologicznej w gospodarce odpadami i odnawialnych źródłach energii

Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I20B.3037.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

<b>Okres</b> Semestr 6	<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 3.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem kształcenia jest uwrażliwienie słuchaczy na problemy środowiska wynikające z działalności gospodarki odpadami i odnawialnych źródeł energii. Wykorzystanie edukacji ekologicznej do rozwiązywania problemów środowiskowych w społeczeństwie.
----	--

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

W1	Student rozumie wpływ gospodarki odpadami oraz odnawialnych źródeł energii na otaczające go środowisko, oraz społeczeństwo.	OZ_P6S_WG08	Zaliczenie pisemne, Projekt, Aktywność na zajęciach, Prezentacja
W2	Student rozumie konsekwencje decyzji i ich wpływ na powstawanie konfliktów społecznych. Rozumie zależności w skomplikowanym ekosystemie i zależności między gospodarką, ekonomia a społeczeństwem.	OZ_P6S_WK17	Zaliczenie pisemne, Projekt, Aktywność na zajęciach, Prezentacja
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	Absolwent potrafi porozumiewać się przy użyciu różnych technik w środowisku zawodowym oraz w innych środowiskach	OZ_P6S_UK09	Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Studium przypadku
U2	Absolwent potrafi planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole, współdziałać z innymi w ramach prac zespołowych	OZ_P6S_UO14	Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Studium przypadku
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Student jest gotowy do podnoszenia własnych kompetencji w zakresie prowadzenia negocjacji i prowadzenia mediacji.	OZ_P6S_KK01	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Studium przypadku
K2	Student jest gotów do pracy nad zmniejszaniem wpływu na społeczeństwo różnych przedsięwzięć z zakresu odnawialnych źródeł energii i gospodarki odpadami.	OZ_P6S_KO05	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Studium przypadku

### Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Co to jest edukacja środowiskowa? - definicje, trendy krajowe i międzynarodowe, 1 h</li> <li>2. Zarządzanie konfliktami społecznymi, rola mediacji, 2 h</li> <li>3. Wpływ konfliktów społecznych na inwestycje w OZE i GO, 2 h</li> <li>4. Metody edukacji ekologicznej społeczeństwa, Wprowadzanie edukacji ekologicznej w różnych grupach wiekowych, 3 h</li> <li>5. Wpływ edukacji na zarządzanie konfliktami, 2 h</li> <li>6. Możliwości wykorzystania edukacji w zakresie wdrażania przepisów z zakresu OZE i GO, 2h</li> <li>7. Bariery i problemy w skutecznym wprowadzaniu edukacji ekologicznej, 2 h</li> <li>8. Finansowanie działań w ramach edukacji nieformalnej (instytucje finansujące, rodzaje programów finansowych), 1 h</li> </ol>	Wykład
2.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zajęcia problemowe metodą Problem Based Learning PBL w aspekcie rozwiązania problemów związanych z brakiem lub niską edukacją społeczeństwa w zakresie ochrony środowiska, ocena braków edukacyjnych w społeczeństwie, propozycje systemowych rozwiązań w zakresie studium przypadku, propozycje przeciwdziałania konfliktowym sytuacjom w przekazywaniu edukacji w przyszłości, prezentacja finalnego projektu 7 h</li> <li>2. Zajęcia problemowe metodą Problem Based Learning PBL z konfliktu społecznego w ramach procedury OOS, ocena podłoża konfliktu, scena sytuacyjna z konfliktu, możliwości rozwiązania konfliktu, możliwości kształtowania i zarządzanie konfliktem, prezentacja finalnego projektu, 8 h</li> </ol>	Ćwiczenia laboratoryjne

## **Wymagania wstępne**

Podstawowe informacje w zakresie wpływu odnawialnych źródeł energii i gospodarki odpadami na środowisko.



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Projektowanie fermentacji odpadów Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I20B.3033.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Tak

<b>Okres</b> Semestr 6	<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 3.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 23	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem kształcenia jest przedstawienie wiedzy oraz przekazanie umiejętności i kompetencji obejmujących definicje procesów odzysku odpadów, rodzajów systemów fermentacji odpadów, wymogów prawnych, technicznych budowy, eksploatacji instalacji do fermentacji odpadów, najlepszych dostępnych technik i metod organizacyjnych beztlenowego przetwarzania odpadów, zabezpieczania instalacji fermentacji odpadów przed oddziaływaniem na środowisko wodne, powietrzne, glebowe, akustyczne oraz zabezpieczeń przeciwpożarowych.
----	---

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

W1	Student ma elementarną wiedzę w zakresie projektowania systemów i urządzeń służących do fermentacji odpadów	OZ_P6S_WG05	Zaliczenie pisemne, Projekt
W2	Student. ma elementarną wiedzę w zakresie prawa ekonomii w zakresie fermentacji odpadów	OZ_P6S_WK13	Zaliczenie pisemne
W3	Student ma ogólną wiedzę w zakresie systemów, technologii, technik, urządzeń i narzędzi stosowanych w gospodarce odpadami, w tym w fermentacji odpadów	OZ_P6S_WG10	Zaliczenie pisemne, Projekt
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	Student potrafi dokonać identyfikacji i określić specyfikę prostych zadań inżynierskich oraz opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania	OZ_P6S_UW02	Projekt
U2	Student potrafi stosując podstawowe technologie informatyczne pozyskiwać i przetwarzać informacje z zakresu fermentacji odpadów	OZ_P6S_UW03	Projekt
U3	Student potrafi rozwiązywać w oparciu o standardowe działania inżynierskie problemy produkcyjne i eksploatacyjne w zakresie fermentacji odpadów, uwzględniając jednocześnie wymogi związane z dbałością o środowisko naturalne	OZ_P6S_UW06	Projekt
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Student ma świadomość ważności, odpowiedzialności i skutków działalności inżyniera kierunku odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami w aspekcie odpowiedzialności za jakość życia ludzi i stan środowiska naturalnego	OZ_P6S_KO03	Projekt
K2	Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	OZ_P6S_KR07	Projekt

## Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<p>Definicje procesów przetwarzania odpadów, cele fermentacji odpadów, rodzaje technologii fermentacji odpadów</p> <p>Wymogi prawne lokalizacji, budowy, eksploatacji instalacji fermentacji odpadów</p> <p>Procesy jednostkowe wstępnej waloryzacji odpadów</p> <p>Procesy jednostkowe fermentacji odpadów</p> <p>Modelowanie fermentacji odpadów, bilans cieplny reaktora, bilans masowy reaktora</p> <p>Dobór urządzeń do infrastrukturalnych reaktora do fermentacji odpadów</p> <p>Zabezpieczenia techniczne i organizacyjne przed oddziaływaniem instalacji fermentacji odpadów na środowisko, w tym ograniczanie uciążliwości odorowej i zagrożeń pożarowych</p> <p>Projektowanie infrastruktury wspomagającej funkcjonowanie instalacji fermentacji odpadów</p> <p>Monitoring instalacji fermentacji odpadów</p>	Wykład



2.	<p>Obliczenia przepustowości instalacji fermentacji odpadów, przygotowanie arkusza kalkulacyjnego do obliczeń bilansu masowego instalacji oraz zmian przepływu strumienia odpadów poprzez kolejne elementy ciągu technologicznego</p> <p>Dobór rodzaju i projektowanie parametrów technologicznych reaktora do fermentacji odpadów w oparciu o reakcję I-ego rzędu</p> <p>Projektowanie systemu odbioru i oczyszczania biogazu, obliczanie strat ciśnienia oraz systemu energetycznego wykorzystania biogazu</p> <p>Dobór i konfiguracja linii technologicznej waloryzacji pofermentu</p> <p>Projekt infrastruktury towarzyszącej instalacji fermentacji odpadów: system gospodarki odciekami, powierzchnie magazynowe</p> <p>Prezentacja i dyskusja wykonanych w zespołach projektów instalacji fermentacji odpadów</p>	Ćwiczenia projektowe/warsztatowe
----	--	----------------------------------



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Projektowanie instalacji mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów

Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I20B.1962.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Tak

<b>Okres</b> Semestr 6	<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 3.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 23	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem kształcenia jest przedstawienie wiedzy oraz przekazanie umiejętności i kompetencji obejmujących definicje procesów unieszkodliwiania i odzysku odpadów, rodzajów systemów mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów, wymogów prawnych, technicznych budowy, eksploatacji instalacji do mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów, najlepszych dostępnych technik i metod organizacyjnych przetwarzania odpadów, zabezpieczania instalacji mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów przed oddziaływaniem na środowisko wodne, powietrzne, glebowe, akustyczne oraz zabezpieczeń przeciwpożarowych.
----	--

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	Ma elementarną wiedzę w zakresie projektowania systemów i urządzeń służących do mechanicznego i biologicznego przetwarzania odpadów	OZ_P6S_WG05	Zaliczenie pisemne, Projekt
W2	Ma elementarną wiedzę w zakresie prawa ekonomii w zakresie mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów	OZ_P6S_WK13	Zaliczenie pisemne
W3	Ma ogólną wiedzę w zakresie systemów, technologii, technik, urządzeń i narzędzi stosowanych w gospodarce odpadami, w tym w mechaniczno-biologicznym przetwarzaniu odpadów	OZ_P6S_WG10	Zaliczenie pisemne, Projekt
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	Student potrafi dokonać identyfikacji i określić specyfikę prostych zadań inżynierskich oraz opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania	OZ_P6S_UW02	Projekt, Prezentacja
U2	Student potrafi stosując podstawowe technologie informatyczne pozyskiwać i przetwarzać informacje z zakresu mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów	OZ_P6S_UW03	Projekt, Prezentacja
U3	Student potrafi rozwiązywać w oparciu o standardowe działania inżynierskie problemy produkcyjne i eksploatacyjne w zakresie mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów, uwzględniając jednocześnie wymogi związane z dbałością o środowisko naturalne	OZ_P6S_UW06	Projekt
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Ma świadomość ważności, odpowiedzialności i skutków działalności inżyniera kierunku odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami w aspekcie odpowiedzialności za jakość życia ludzi i stan środowiska naturalnego	OZ_P6S_KO03	Aktywność na zajęciach, Prezentacja
K2	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	OZ_P6S_KR07	Aktywność na zajęciach, Prezentacja

### Treści programowe

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

1.	<p>Definicje procesów przetwarzania odpadów, cele mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów, rodzaje technologii mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów</p> <p>Wymogi prawne lokalizacji, budowy, eksploatacji instalacji mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów</p> <p>Procesy jednostkowe mechanicznego sortowania odpadów</p> <p>Procesy jednostkowe biologicznego przetwarzania odpadów</p> <p>Modelowanie biologicznego przetwarzania odpadów, bilans cieplny reaktora, bilans masowy reaktora</p> <p>Dobór urządzeń mechanicznego sortowania odpadów</p> <p>Zabezpieczenia techniczne i organizacyjne przed oddziaływaniem instalacji mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów na środowisko, w tym ograniczanie uciążliwości odorowej</p> <p>Przeciwpowozarowe zabezpieczenia techniczne i organizacyjne instalacji mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów</p> <p>Projektowanie infrastruktury wspomagającej funkcjonowanie instalacji mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów</p> <p>Monitoring instalacji mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów</p>	Wykład
2.	<p>Obliczenia przepustowości instalacji mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów, przygotowanie arkusza kalkulacyjnego do obliczeń bilansu masowego instalacji oraz zmian przepływu strumienia odpadów poprzez kolejne elementy ciągu technologicznego</p> <p>Dobór i konfiguracja linii technologicznej mechanicznego sortowania odpadów</p> <p>Dobór rodzaju i projektowanie parametrów technologicznych reaktora do tlenowej i beztlenowej biostabilizacji odpadów w oparciu o reakcję I-ego rzędu</p> <p>Projekt infrastruktury towarzyszącej instalacji mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów: biofiltr, system gospodarki odciekami, powierzchnie magazynowe</p> <p>Prezentacja i dyskusja wykonanych w zespołach projektów instalacji mechaniczno-biologicznego przetwarzania odpadów</p>	Ćwiczenia projektowe/warsztatowe



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Projektowanie kompostowania odpadów Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I20B.1969.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

<b>Okres</b> Semestr 6	<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 3.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 15 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 23	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem kształcenia jest przedstawienie wiedzy oraz przekazanie umiejętności i kompetencji obejmujących definicje procesów unieszkodliwiania i odzysku odpadów, rodzajów systemów kompostowania odpadów, wymogów prawnych, technicznych budowy, eksploatacji instalacji do kompostowania odpadów, najlepszych dostępnych technik i metod organizacyjnych kompostowania odpadów, zabezpieczania instalacji kompostowania odpadów przed oddziaływaniem na środowisko wodne, powietrzne, glebowe, akustyczne oraz zabezpieczeń przeciwpożarowych.
----	--

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

W1	Ma elementarną wiedzę w zakresie projektowania systemów i urządzeń służących do kompostowania odpadów	OZ_P6S_WG05, OZ_P6S_WG10	Zaliczenie pisemne, Projekt
W2	Ma elementarną wiedzę w zakresie prawa ekonomii w zakresie kompostowania odpadów	OZ_P6S_WK13	Zaliczenie pisemne, Projekt
W3	Ma ogólną wiedzę w zakresie systemów, technologii, technik, urządzeń i narzędzi stosowanych w gospodarce odpadami, w tym w kompostowaniu odpadów	OZ_P6S_WG10	Zaliczenie pisemne, Projekt
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	Potrafi dokonać identyfikacji i określić specyfikę prostych zadań inżynierskich oraz opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania	OZ_P6S_UW02	Projekt, Aktywność na zajęciach, Prezentacja
U2	Potrafi stosując podstawowe technologie informatyczne pozyskiwać i przetwarzać informacje z zakresu kompostowania odpadów	OZ_P6S_UW03	Projekt, Prezentacja
U3	Potrafi rozwiązywać w oparciu o standardowe działania inżynierskie problemy produkcyjne i eksploatacyjne w zakresie kompostowania odpadów, uwzględniając jednocześnie wymagania związane z dbałością o środowisko naturalne	OZ_P6S_UW06	Projekt
<b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Ma świadomość ważności, odpowiedzialności i skutków działalności inżyniera kierunku odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami w aspekcie odpowiedzialności za jakość życia ludzi i stan środowiska naturalnego	OZ_P6S_KO03	Aktywność na zajęciach, Prezentacja
K2	Ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	OZ_P6S_KR07	Aktywność na zajęciach, Prezentacja

### Treści programowe

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

1.	<p>1. Definicje procesów przetwarzania odpadów, cele kompostowania odpadów, rodzaje technologii kompostowania odpadów - 2h</p> <p>2. Wymogi prawne lokalizacji, budowy, eksploatacji instalacji kompostowania odpadów - 1 h</p> <p>3. Procesy jednostkowe wstępnej waloryzacji odpadów - 2 h</p> <p>4. Procesy jednostkowe kompostowania odpadów - 2 h</p> <p>5. Modelowanie kompostowania odpadów, bilans cieplny reaktora, bilans masowy reaktora - 2 h</p> <p>6. Dobór urządzeń do napowietrzania reaktora do kompostowania odpadów - 2 h</p> <p>7. Zabezpieczenia techniczne i organizacyjne przed oddziaływaniem instalacji kompostowania odpadów na środowisko, w tym ograniczanie uciążliwości odorowej i zagrożeń pożarowych - 2 h</p> <p>8. Projektowanie infrastruktury wspomagającej funkcjonowanie instalacji kompostowania odpadów - 1 h</p> <p>9. Monitoring instalacji kompostowania odpadów - 1 h</p>	Wykład
2.	<p>1. Obliczenia przepustowości instalacji kompostowania odpadów, przygotowanie arkusza kalkulacyjnego do obliczeń bilansu masowego instalacji oraz zmian przepływu strumienia odpadów poprzez kolejne elementy ciągu technologicznego - 2 h</p> <p>2. Dobór rodzaju i projektowanie parametrów technologicznych reaktora do kompostowania odpadów w oparciu o reakcję I-ego rzędu - 4 h</p> <p>3. Projektowanie systemu napowietrzania bioreaktora, obliczanie strat ciśnienia oraz dobór wentylatora do napowietrzania odpadów - 2 h</p> <p>4. Dobór i konfiguracja linii technologicznej waloryzacji odpadów i kompostu - 3 h</p> <p>5. Projekt infrastruktury towarzyszącej instalacji kompostowania odpadów: biofiltr, system gospodarki odciekami, powierzchnie magazynowe - 2 h</p> <p>6. Prezentacja i dyskusja wykonanych w zespołach projektów instalacji kompostowania odpadów - 2 h</p>	Ćwiczenia projektowe/warsztatowe

### **Wymagania wstępne**

Znajomość zagadnień związanych z: rozwojem i cyklem życia mikroorganizmów, czynnikami wpływającymi na szybkość procesów biochemicznych, właściwościami fizycznymi, chemicznymi i biologicznymi odpadów, klasyfikacją odpadów, klasyfikacją procesów przetwarzania odpadów, klasyfikacją kompostów jako nawozów organicznych.



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Projektowanie składowania odpadów Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I20B.3034.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Tak

<b>Okres</b> Semestr 6	<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 6.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 30 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 46	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem kształcenia jest przekazanie wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie projektowania składowisk przy uwzględnieniu definicji procesów unieszkodliwiania odpadów, rodzajów składowisk odpadów, wymogów prawnych technicznej budowy, eksploatacji i rekultywacji składowisk odpadów, technicznych i organizacyjnych metod i technik zabezpieczania składowisk przed oddziaływaniem na środowisko wodne, powietrzne, glebowe, akustyczne, odgazowania składowisk.
----	--

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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



W1	Student ma wiedzę w zakresie projektowania systemów i urządzeń służących składowaniu odpadów	OZ_P6S_WG05	Zaliczenie pisemne, Projekt
W2	Student ma wiedzę w zakresie prawa ekonomii w zakresie składowania odpadów	OZ_P6S_WK13	Zaliczenie pisemne
W3	Student ma wiedzę w zakresie systemów, technologii, technik, urządzeń i narzędzi stosowanych w gospodarce odpadami, w tym składowaniu odpadów	OZ_P6S_WG10	Zaliczenie pisemne, Projekt
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	Student potrafi dokonać identyfikacji i określić specyfikę prostych zadań inżynierskich oraz opracować dokumentację dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania	OZ_P6S_UW02	Projekt
U2	Student potrafi stosując podstawowe technologie informatyczne pozyskiwać i przetwarzać informacje z zakresu składowania odpadów	OZ_P6S_UW03	Projekt
U3	Student potrafi rozwiązywać w oparciu o standardowe działania inżynierskie problemy produkcyjne i eksploatacyjne w zakresie składowania odpadów, uwzględniając jednocześnie wymagania związane z dbałością o środowisko naturalne	OZ_P6S_UW06	Projekt
<b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Student ma świadomość ważności, odpowiedzialności i skutków działalności inżyniera kierunku odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami w aspekcie odpowiedzialności za jakość życia ludzi i stan środowiska naturalnego	OZ_P6S_KO03	Projekt
K2	Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	OZ_P6S_KR07	Projekt

### Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<p>Definicje procesów unieszkodliwiania odpadów, rodzaje składowisk odpadów, wymogi prawnej techniczne budowy, eksploatacji i rekultywacji składowisk odpadów,</p> <p>Zabezpieczenia techniczne i organizacyjne przed oddziaływaniem składowiska na wody podziemne i powierzchniowe</p> <p>Zabezpieczenia techniczne i organizacyjne przed oddziaływaniem składowiska na powietrze, glebę i tereny otaczające</p> <p>Projektowanie infrastruktury ujęcia i wykorzystania biogazu składowiskowego – modelowanie produkcji biogazu</p> <p>Projektowanie infrastruktury ujęcia i unieszkodliwiania odcieków składowisk</p> <p>Monitoring składowisk</p> <p>Wytyczne techniczne rekultywacji składowisk</p>	Wykład

2.	Wprowadzenie do wykonania projektu składowiska odpadów Obliczenia makroniwelacyjne Obliczenia chłonności kwatery składowania Wykonanie bilansu wodnego składowiska Zaprojektowania systemu ujęcia i wykorzystania biogazu oraz systemu ujęcia i oczyszczania odcieków składowiskowych.	Ćwiczenia projektowe/warsztatowe
----	--	----------------------------------



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Biogospodarka Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I20B.3041.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

<b>Okres</b> Semestr 6	<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 3.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

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

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

W1	Student zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu chemii, biochemii i biologii niezbędne do zrozumienia procesów stosowanych w biogospodarce	OZ_P6S_WG03	Zaliczenie pisemne, Projekt
W2	Student zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu biogospodarki	OZ_P6S_WG04	Zaliczenie pisemne, Projekt
W3	Student zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu: funkcjonowania biogospodarki w środowisku naturalnym, jego zagrożeń i ochrony w społeczeństwie globalnym	OZ_P6S_WG08	Zaliczenie pisemne, Projekt
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	Student potrafi pozyskiwać informacje o biogospodarce z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie	OZ_P6S_UW01	Projekt, Prezentacja
U2	Student potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego związanego z biogospodarką	OZ_P6S_UK10	Prezentacja
U3	Student potrafi samodzielnie i w zespole planować i wykonywać zadania badawcze i projektowe dotyczące biogospodarki	OZ_P6S_UW07	Projekt, Prezentacja
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Student jest gotów do uznania szczególnej odpowiedzialności inżyniera zajmującego się biogospodarką za jakość życia ludzi i stan środowiska naturalnego	OZ_P6S_KO03	Aktywność na zajęciach, Prezentacja
K2	Student jest gotów do przyjęcia odpowiedzialności za pracę własną oraz do podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	OZ_P6S_KR07	Aktywność na zajęciach, Prezentacja

## Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Wprowadzenie, pojęcie biogospodarki, cele biogospodarki Procesy chemiczne, biologiczne i fizyczne w biogospodarce Pojęcie zamykanie łańcucha dostaw Czynniki sprzyjające rozwojowi biogospodarki Biorafinerie Systemy bezodpadowe Biosystemy odnawialne Sposoby tworzenia scenariuszy i ścieżek rozwoju wybranych technologii w zakresie biogospodarki Wynalazki i innowacje w biogospodarce	Wykład

2.	<p>Zajęcia problemowe z zakresu analizy szans i barier rozwoju biogospodarki w Polsce - Problem-Based Learning</p> <p>Zajęcia problemowe z zakresu opracowania nowego produktu zgodnie z ideą biogospodarki z uwzględnieniem aspektu bezpieczeństwa środowiskowego nowo wprowadzanego produktu - Problem-Based Learning</p> <p>Zajęcia problemowe z zakresu projektowania i zarządzania biorafinerią - Problem-Based Learning</p> <p>Dyskusja problemowa dotycząca przyszłych wyzwań w biogospodarce przy uwzględnieniu zastosowania rozwiązań sztucznej inteligencji</p>	Ćwiczenia laboratoryjne
----	---	-------------------------



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Efektywność inwestycji w odnawialne źródła energii Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.160B.0544.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

<b>Okresy</b> Semestr 6, Semestr 7	<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 3.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Realizacja przedmiotu pozwala na nabycie umiejętności zaplanowania rzeczowego przedsięwzięcia inwestycyjnego z zakresu odnawialnych źródeł energii i gospodarki odpadami, przeprowadzenia jego budżetowania i montażu finansowego. Ponadto umożliwia dokonanie oceny jego efektywności finansowej przy zastosowaniu statycznych i dynamicznych metod oceny projektów inwestycyjnych oraz przeprowadzenie analizy ryzyka
----	---

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

W1	pojęcia z zakresu analizy ekonomicznej	OZ_P6S_WK13, OZ_P6S_WK14	Kolokwium
W2	procedurę oceny projektów inwestycyjnych	OZ_P6S_WK13, OZ_P6S_WK14	Kolokwium
W3	kryteria oceny projektów inwestycyjnych	OZ_P6S_WK13, OZ_P6S_WK14	Kolokwium
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	zaplanować przedsięwzięcie inwestycyjne	OZ_P6S_UW08	Kolokwium
U2	obliczyć wskaźniki efektywności finansowej projektu inwestycyjnego	OZ_P6S_UW08	Kolokwium
U3	prognozować poziom ryzyka przedsięwzięcia inwestycyjnego	OZ_P6S_UW08	Kolokwium
<b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	planowania i realizacji inwestycji korzystnych finansowo i społecznie z zakresu OZE	OZ_P6S_KO04	Kolokwium

### Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pojęcie i podstawowe cechy inwestycji. Rodzaje inwestycji i projektów inwestycyjnych.</li> <li>2. Cykl życia przedsięwzięcia inwestycyjnego.</li> <li>3. Biznesplan i „feasibility study” w planowaniu przedsięwzięć inwestycyjnych.</li> <li>4. Zasady analizy finansowej przedsięwzięć inwestycyjnych.</li> <li>5. Montaż finansowy projektów inwestycyjnych.</li> <li>6. Zasady szacowania przepływów pieniężnych.</li> <li>7. Rachunek efektywności przedsięwzięć inwestycyjnych. Test sprawdzający z zakresu wykładów 1-6.</li> <li>8. Metody statyczne oceny efektywności przedsięwzięć inwestycyjnych.</li> <li>9. Metody dynamiczne oceny efektywności przedsięwzięć inwestycyjnych.</li> <li>10. Zarządzanie ryzykiem projektów inwestycyjnych.</li> <li>11. Analiza progu rentowności i analiza wrażliwości w procesie podejmowania decyzji inwestycyjnych.</li> <li>12. Projekty inwestycyjne w kontekście finansowania przez Unię Europejską.</li> <li>13. Ocena ekonomiczna projektów gospodarczych - analiza kosztów i korzyści.</li> <li>14-15. Case study: Ocena przedsięwzięcia inwestycyjnego z zakresu OZE. Test sprawdzający z zakresu wykładów 7-13.</li> </ol>	Wykład

2.	<p>1-2. Wprowadzenie do tematyki przedmiotu. Zasady sporządzania kosztorysu inwestycyjnego.</p> <p>3-4. Szacowanie nakładów inwestycyjnych. Zasady montażu finansowego. Zasady sporządzania harmonogramu rzeczowo-finansowego. Plan amortyzacji i nakłady odtworzeniowe.</p> <p>5-6. Kalkulowanie skali przedsięwzięcia, przychodów i kosztów operacyjnych. Próg rentowności kosztów stałych.</p> <p>7-8. Szacowanie przepływów pieniężnych. Kolokwium z zakresu ćwiczeń 1-6.</p> <p>9-10. Zastosowanie statycznych i dynamicznych metod oceny efektywności przedsięwzięć inwestycyjnych. Zasady ustalania stopy dyskontowej.</p> <p>11-12. Zastosowanie dynamicznych metod oceny efektywności przedsięwzięć inwestycyjnych.</p> <p>13-14. Analizy ryzyka. Kolokwium z zakresu ćwiczeń 7-12.</p> <p>15. Podsumowanie przedmiotu.</p>	Ćwiczenia laboratoryjne
----	--	-------------------------

## Wymagania wstępne

ekonomia





# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Normalizacja i zintegrowane systemy zarządzania w przedsiębiorstwie Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I20B.3042.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

<b>Okres</b> Semestr 6	<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 3.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Nabywanie przez studenta wiedzy z zakresu wdrażania znormalizowanych systemów zarządzania jakością, zarządzania środowiskowego oraz zarządzania bhp. Zapoznanie z możliwością wykorzystania zintegrowanych systemów zarządzania.
----	--

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

W1	Zna i rozumie zaawansowane teoretyczne wiadomości dotyczące normalizacji i zintegrowanych systemów produkcyjnych. Zna i rozumie narzędzia umożliwiające rozwijanie problemów jakościowych w zakresie inżynierii rolniczej.	OZ_P6S_WK14	Zaliczenie pisemne
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	Potrafi opracować dokumentację techniczną dotyczącą realizacji zadania inżynierskiego i przygotować tekst zawierający omówienie wyników realizacji tego zadania	OZ_P6S_UU15	Zaliczenie pisemne
U2	Potrafi wykorzystać nowoczesne rozwiązania modelowe w zakresie zarządzania jakością i zintegrowanych systemów zarządzania.	OZ_P6S_UW05	Zaliczenie pisemne
<b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Student jest gotów do przyswojenia nawyków ciągłego poszukiwania i samodoskonalenia w zakresie nowych rozwiązań i doskonalenia obejmujących zakres inżynierii rolniczej.	OZ_P6S_KR07	Zaliczenie pisemne
K2	Samodzielnie jest gotów prowadzić obliczenia, projektować oraz organizować zadania w zespole.	OZ_P6S_KR07	Zaliczenie pisemne

## Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie - jakość w strategii zarządzania przedsiębiorstwem.</li> <li>2. Czym są Zintegrowane Systemy Zarządzania, jak są budowane oraz co dają w praktyce?</li> <li>3. Elementy składowe Zintegrowanych Systemów Zarządzania - zarządzanie jakością.</li> <li>4. Elementy składowe Zintegrowanych Systemów Zarządzania - zarządzanie środowiskiem.</li> <li>5. Elementy składowe Zintegrowanych Systemów Zarządzania - zarządzanie bezpieczeństwem i higieną pracy.</li> <li>6. Narzędzia doskonalenia systemów zarządzania.</li> <li>7. Procedura audytowania, rola i zadania audytu, audyt a kontrola, audyt certyfikacyjny.</li> <li>8. Doskonalenie systemów zarządzania jakością w przedsiębiorstwie.</li> <li>9. Zintegrowany system zarządzania w organizacji (jakość-bezpieczeństwo-środowisko).</li> <li>10. Rola i zadania systemów informatycznych we wspomaganie zintegrowanego zarządzania.</li> <li>11. Podstawy zarządzania bezpieczeństwem pracy.</li> <li>12. Zarządzanie bezpieczeństwem wyrobów.</li> <li>13. Zarządzanie bezpieczeństwem maszyn i urządzeń technologicznych.</li> <li>14. Przykłady z praktyki przemysłowej, efektywność systemu.</li> <li>15. Rozwiązania zintegrowanych systemów zarządzania dedykowane różnym typom przedsiębiorstwom, metodyka wdrożenia, problemy przy wdrożeniu - analiza przykładów.</li> </ol>	Wykład

2.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Analiza niezgodności (błędów wykonania). Cechy jakości. Błędy pomiaru i niepewności.</li> <li>2. Karty kontrolne cech ciągłych i dyskretnych, zdolność procesu.</li> <li>3. Narzędzia do kojarzenia i grupowania. Diagramy.</li> <li>4. MSA – analiza systemów pomiarowych.</li> <li>5. MSPC – zaawansowane karty kontrolne, wielowymiarowe karty kontrolne.</li> <li>6. Metody wspomaganie zarządzania jakością</li> <li>7. Procedury.</li> <li>8. Księga jakości.</li> <li>9. Polityka jakości.</li> <li>10. Plan strategiczny i jego specyfika.</li> <li>11. Audyt wewnętrzny.</li> <li>12. Audyt zewnętrzny.</li> <li>13. Procesy decyzji i narzędzia go wspomagające.</li> <li>14. Doskonalenie Zintegrowanych Systemów Zarządzania.</li> <li>15. Koszty Zintegrowanego Systemu Zarządzania Jakością.</li> </ol>	Ćwiczenia laboratoryjne
----	---	-------------------------



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Zarządzanie logistyczne przedsiębiorstwem Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.l60B.2797.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

<b>Okresy</b> Semestr 6, Semestr 7	<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 3.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem kształcenia jest zapoznanie studentów z systemem logistycznym przedsiębiorstwa rolniczego oraz z zarządzaniem logistycznym produkcją i usługami z zakresu odnawialnych źródeł energii i gospodarki odpadami.
----	--

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	Student zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu technologii informacyjnych	OZ_P6S_WG06	Zaliczenie pisemne

<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	Student potrafi stosując podstawowe technologie informatyczne pozyskiwać i przetwarzać informacje z zakresu odnawialnych źródeł energii oraz gospodarki odpadami	OZ_P6S_UW03	Zaliczenie pisemne
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Student jest gotów do przyjęcia odpowiedzialności za pracę własną oraz do podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania	OZ_P6S_KR07	Obserwacja pracy studenta

### **Treści programowe**

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć

1.	<p>1. Istota i metody zarządzania. Rodzaje procesów produkcyjnych. Organizacja produkcji i organizacja pracy. Istota oraz metody zarządzania usługami i produktem.</p> <p>2. Podstawowe pojęcia dotyczące zarządzania zapasami. Metody kształtowania zapasów. Model ekonomicznej wielkości partii dostaw. Podejście inwestycyjne w zarządzaniu zapasami.</p> <p>3. Zarządzanie zdolnością produkcyjną. Uwarunkowania i czynniki kształtujące zdolności produkcyjne. Wykorzystanie rezerw zdolności produkcyjnej.</p> <p>4. Istota i zasady harmonogramowania. Harmonogramowanie produkcji z wykorzystaniem technik diagnozowania i usprawniania procesów produkcyjnych.</p> <p>5. Znaczenie i zadania logistyki. Etymologiczne korzenie pojęcia logistyka. Główne założenia logistyczne we współczesnym przedsiębiorstwie. Systemy logistyczne.</p> <p>6. Definicje zarządzania łańcuchem dostaw. Integracja łańcucha dostaw. Zmiany strategiczne w łańcuchach logistycznych. Logistyka dystrybucji i zaopatrzenia. Logistyka utylizacji.</p> <p>7. Logistyka zaopatrzenia. Procesy zaopatrzenia materiałowego i typy organizacji gospodarki materiałowej. Zintegrowane gospodarowanie materiałami.</p> <p>8. Koncepcja logistyki produkcji i dystrybucji. Podsystemy funkcjonalne logistyki. Zapasy w przedsiębiorstwie. Kanały dystrybucyjne. Wybrane zagadnienia programowania liniowego.</p> <p>9. Technologia transportu i magazynowania jako podstawa działań funkcjonalnych w logistyce.</p> <p>10. Transport jako podstawowe ogniwo w logistycznym łańcuchu przemieszczeń ładunków. Logistyczny łańcuch opakowań w systemie transportowym.</p> <p>11. Łańcuch dostaw jako układ zależności pomiędzy przedsiębiorstwami. Model zintegrowanego łańcucha dostaw. Sieci gospodarcze a łańcuch dostaw.</p> <p>12. Pojęcie i zakres kosztów logistycznych. Przekroje strukturalne kosztów logistycznych. Koszty fizycznego przepływu materiału.</p> <p>13. Czynniki kształtowania i redukcji kosztów logistycznych. Optymalizacja i poziom kosztów logistycznych.</p> <p>14. Struktura kosztów łącznych. Koszty procesów informacyjnych. Podstawowe tendencje rozwojowe logistyki.</p> <p>15. Kompleksowe programy komputerowe do projektowania systemów logistycznych. Tendencje rozwojowe systemów informatycznych</p>	Wykład
----	--	--------

2.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pojęcie planu produkcji i ogólna procedura opracowania planu produkcji. Ustalenie zadań produkcyjnych. Rozkład produkcji w czasie i bilansowanie obciążeń.</li> <li>2. Analiza czynników wpływających na jakość usług. Cechy i projektowanie usług. Cykl życia produktu. Wybór strategii działania w zależności od fazy w cyklu życia. Koło korzyści produktu.</li> <li>3. Przeprowadzenie obliczeń całościowych kosztów utrzymania zapasów, realizacji zamówień oraz wielkości wydatków na zakup materiałów na przykładzie wybranego przedsiębiorstwa.</li> <li>4. Zastosowanie systemów harmonogramowania do wybranej produkcji. Metody i przykładowe algorytmy harmonogramowania. Symulacja harmonogramowania.</li> <li>5. Analiza podstawowych zadań stawianych logistyce. Koordynacja przepływu surowców i minimalizacja ich kosztów. Strategia generalna oraz strategia różnicowania i koncentracji.</li> <li>6. Procesy, łańcuchy i systemy logistyczne. Porównanie tradycyjnych systemów logistycznych z łańcuchem dostaw. Technologie i techniki operacyjne gromadzenia i składowania odpadów.</li> <li>7. Analiza rynków zaopatrzeniowych i zasad zewnętrznego zaopatrzenia materiałowego. Wybór metod prognozowania zapotrzebowania materiałowego.</li> <li>8. Zastosowanie badań operacyjnych podczas rozwiązywania zagadnień z zakresu optymalnego wyboru asortymentu produkcji. Zastosowanie metody Solver.</li> <li>9. Organizacja transportu bliskiego w zakładzie dystrybucyjnym.</li> <li>10. Zagadnienia transportowe zamknięte i otwarte.</li> <li>11. Wyznaczanie liczby stanowisk przeładunkowych oraz ich parametrów.</li> <li>12. Efektywne i niezawodne procesy logistyczne i systemy ich optymalizacji.</li> <li>13. Determinanty efektywnego funkcjonowania łańcucha logistycznego i efekt synergii.</li> <li>14. Programy komputerowe stosowane do wspomaganie systemów logistycznych.</li> <li>15. Metody programowania sieciowego. Analizy ilościowa i czasowo-kosztowa.</li> </ol>	Ćwiczenia laboratoryjne
----	---	-------------------------



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Zarządzanie projektami europejskimi Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.160B.2807.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

<b>Okresy</b> Semestr 6, Semestr 7	<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 3.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Realizacja przedmiotu pozwala na nabycie umiejętności zaplanowania rzeczowego przedsięwzięcia inwestycyjnego z dofinansowaniem UE, przeprowadzenia jego budżetowania i montażu finansowego. Ponadto umożliwia dokonanie oceny jego efektywności finansowej i ekonomicznej przy zastosowaniu statycznych i dynamicznych metod oceny projektów inwestycyjnych oraz przeprowadzenie analizy ryzyka.
----	--

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	pojęcia z zakresu zarządzania projektem	OZ_P6S_WK15	Kolokwium



W2	zasady analizy finansowej i ekonomicznej projektu	OZ_P6S_WK15	Kolokwium
W3	procedury aplikacji o środki Unii Europejskiej	OZ_P6S_WK15	Kolokwium
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	zaplanować i ocenić projekt	OZ_P6S_UW08	Projekt
U2	obliczać wskaźniki efektywności finansowej i ekonomicznej projektu	OZ_P6S_UW08	Projekt
U3	przygotować dokumentację aplikacyjną projektu	OZ_P6S_UW08	Projekt
<b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	przewidywania skutków i ryzyka planowanych działań inwestycyjnych	OZ_P6S_KO04	Projekt, Kolokwium
K2	współpracy w zespole przy sporządzaniu i ocenie projektów europejskich	OZ_P6S_KR07	Projekt

### Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Podstawowe pojęcia i zasady zarządzania projektami europejskimi.</li> <li>2. Przegląd programów i funduszy UE.</li> <li>3. Koncepcja cyklu projektu. Fazowanie projektu.</li> <li>4. Zasady analizy: interesariuszy, problemów, celów i strategii.</li> <li>5. Koncepcja matrycy logicznej.</li> <li>6. Planowanie projektu (struktura, przebieg, zasoby)</li> <li>7. Analiza wykonalności i rozwiązań alternatywnych</li> <li>8. Kwalifikowalność wydatków w projektach europejskich.</li> <li>9. Budżetowanie i montaż finansowy projektu.</li> <li>10. Analiza kosztów i korzyści CBA.</li> <li>11-12. Analiza finansowa.</li> <li>13. Analiza ekonomiczna.</li> <li>14. Analiza ryzyka.</li> <li>15. Ewaluacja, monitorowanie i kontrola.</li> </ol>	Wykład

2.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przegląd programów i funduszy UE.</li> <li>2. Przygotowanie pomysłu i założeń do własnego projektu.</li> <li>3. Wybór odpowiedniego programu operacyjnego UE. Dokumenty programowe.</li> <li>4. Ustalenie celu i odbiorców projektu.</li> <li>5. Dobór wskaźników rezultatów oraz ich pomiar. Budowa matrycy logicznej własnego projektu.</li> <li>6. Zaplanowanie działań projektowych wraz z harmonogramem.</li> <li>7. Analiza techniczna w tym analiza opcji.</li> <li>8. Analiza finansowa: plan inwestycyjny, przychody i koszty operacyjne.</li> <li>9. Analiza finansowa: ustalenie poziomu dofinansowania (metoda luki w finansowaniu)</li> <li>10. Analiza finansowa: proforma sprawozdania finansowe.</li> <li>11. Ocena efektywności finansowej projektu.</li> <li>12. Weryfikacja trwałości finansowej projektu.</li> <li>13-14. Zastosowanie metod oceny ekonomicznej projektu.</li> <li>15. Analiza wrażliwości projektu na zmiany.</li> </ol>	Ćwiczenia laboratoryjne
----	---	-------------------------

## Wymagania wstępne

ekonomia



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Zarządzanie projektami w OZEiGO Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I20B.3043.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

<b>Okres</b> Semestr 6	<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 3.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem kształcenia jest nabycie przez studentów wiedzy i umiejętności w zakresie zarządzania projektami badawczo-rozwojowymi z zakresu OZEiGO.
----	---

### 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 zarządzanie projektami badawczo-rozwojowymi oraz innymi projektami z zakresu odnawialnych źródeł energii i gospodarki odpadami i potrafi.	OZ_P6S_WK13	Zaliczenie pisemne, Projekt, Prezentacja
W2	Student zna i rozumie wpływ zarządzania przedsiębiorstwami w zakresie zarządzania gospodarką odpadami i energetyką odnawialną poprzez projekty, na ich rozwój, jakość i innowacyjność	OZ_P6S_WK14	Zaliczenie pisemne, Projekt, Prezentacja
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	Student potrafi posługiwać się językiem branżowym oraz operuje podstawowymi procesami z zakresu zarządzania projektami.	OZ_P6S_UK09	Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja
U2	Student potrafi pracować w grupie nad rozwiązaniem projektów badawczo-rozwojowych w zakresie zarządzania gospodarką odpadami i energetyką odnawialną	OZ_P6S_UO14	Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja
<b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Student ma świadomość ważności swojej pracy w grupie nad rozwiązaniem projektu, wykorzystując do tego swoje naturalne kompetencje.	OZ_P6S_KR07	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji
K2	Student jest gotów do poszerzania swoich umiejętności w zakresie w którym posiada braki, w celu uzyskania lepszego efektu w pracy grupowej.	OZ_P6S_KK01	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji

### Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rola projektów w zarządzaniu zadaniami w OZEiGO, cykl życia projektów, procesy zarządzania projektami, 2 h</li> <li>2. Innowacyjne metody pracy w grupie, metody zarządzania ludźmi, 2 h</li> <li>3. Budowanie zespołu, motywowanie współpracowników, 2 h</li> <li>4. Tworzenie harmonogramów projektów, metoda łańcucha krytycznego, tworzenie wykresu Gantta, 2 h</li> <li>5. Budżetowanie projektów, metody przyspieszania czasu trwania projektów, 2 h</li> <li>6. Delegowanie zadań, tworzenie struktury WBS, 1 h</li> <li>7. Ocena ryzyka projektów, zarządzanie ryzykiem 2 h</li> <li>8. Jakość w projektach, procesy zarządzania jakością, 1 h</li> <li>9. Zwinne i kaskadowe podejście do zarządzania projektami, 1 h</li> </ol>	Wykład
2.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Konstruowanie celu projektu w oparciu o zasady, 2 h</li> <li>2. Tworzenie struktury WBS, 2 h</li> <li>3. Tworzenie wykresów Gantta w oparciu o metodę ścieżki krytycznej, 2 h</li> <li>4. Planowanie i bilansowanie zasobów w projektach, budowanie histogramów zasobów 2 h</li> <li>5. Szacowanie budżetu, kontrolowanie i monitorowanie prac metodą kamieni milowych i metodą wartości wypracowanej, 3 h</li> <li>6. Ocena ryzyka projektów, metody szacowania ryzyka, 2 h</li> <li>7. Zarządzanie zmianą w organizacji, 2 h</li> </ol>	Ćwiczenia laboratoryjne

## **Wymagania wstępne**

Podstawowe informacje z zakresu zarządzania oraz gospodarki odpadami.



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Język angielski w OZEiGO Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I40B.3046.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

<b>Okres</b> Semestr 7	<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 2.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Ćwiczenia audytoryjne: 12	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem zajęć jest podniesienie poziomu opanowania języka angielskiego. Szczególna uwaga zostanie zwrócona na przyszłe środowiska pracy: biznes i nauka w dziedzinie OZE i GO.
----	--

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	porozumiewać się na poziomie podstawowym w środowisku zawodowym	OZ_P6S_UK09	Aktywność na zajęciach, Referat, Prezentacja

## Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<ul style="list-style-type: none"><li>• publikacja naukowa: stworzyć streszczenie popularnonaukowe (temat OZEiGO)</li><li>• rozmowa kwalifikacyjna do stanowiska branżowego OZEiGO (rola kandydata oraz pracodawcy/HRM)</li><li>• przedstawić temat OZEiGO do wyboru (prezentacja)</li><li>• krótki esej argumentacyjny, wykorzystujący specyficzne pojęcia</li><li>• przedstawić zleceniodawcy raport konsultingowy na temat OZEiGO</li></ul>	Ćwiczenia audytoryjne

## Wymagania wstępne

Student powinien posiadać podstawową znajomość języka angielskiego.



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Komputerowe projektowanie instalacji w OZE Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I40B.3753.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Tak

<b>Okres</b> Semestr 7	<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 2.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 24	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Poznanie narzędzi wykorzystywanych do komputerowego projektowania instalacji solarnych
C2	Poznanie narzędzi wykorzystywanych do komputerowego projektowania instalacji fotowoltaicznych
C3	Poznanie narzędzi wykorzystywanych do komputerowego projektowania instalacji pomp ciepła
C4	Poznanie narzędzi wykorzystywanych do komputerowego projektowania instalacji GWC

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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



W1	działanie podstawowych programów wykorzystywanych do komputerowego projektowania instalacji z zakresu OZE.	OZ_P6S_WG05, OZ_P6S_WG09	Projekt, Obserwacja pracy studenta
W2	działanie oprogramowania do symulowania pracy poszczególnych instalacji OZE	OZ_P6S_WG02	Projekt, Obserwacja pracy studenta
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	dobrać odpowiednie urządzenia oraz parametry instalacji z zakresu OZE.	OZ_P6S_UO14, OZ_P6S_UW01	Projekt, Obserwacja pracy studenta
U2	zaprojektować i zasymulować działanie instalacji z zakresu OZE.	OZ_P6S_UO14	Projekt, Obserwacja pracy studenta
U3	wyliczyć koszty wykonania zaprojektowanej instalacji.	OZ_P6S_UW08	Projekt, Obserwacja pracy studenta
<b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	pracy w zespole projektantów instalacji z zakresu OZE.	OZ_P6S_KO04, OZ_P6S_KO05	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach
K2	wykonywania zleconych projektów instalacji z zakresu OZE.	OZ_P6S_KO03, OZ_P6S_KO04	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach

### Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Komputerowe projektowanie instalacji solarnych</li> <li>2. Komputerowe projektowanie instalacji fotowoltaicznych</li> <li>3. Komputerowe projektowanie instalacji grzewczych opartych o pompy ciepła</li> <li>4. Komputerowe projektowanie instalacji ogrzewania i chłodzenia opartych o gruntowe wymienniki ciepła</li> <li>5. Symulowanie pracy zaprojektowanych instalacji przy pomocy odpowiedniego oprogramowania.</li> </ol>	Ćwiczenia projektowe/warsztatowe



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Nowe trendy w gospodarce odpadami Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I40B.3047.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

<b>Okres</b> Semestr 7	<b>Forma zaliczenia</b> Egzamin	<b>Liczba punktów ECTS</b> 2.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 12 Ćwiczenia laboratoryjne: 12	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Celem kształcenia jest nabycie przez studentów praktycznych umiejętności w zakresie pozyskiwania informacji o najnowszych trendach w gospodarce odpadami i wykorzystania tych wiadomości do kształtowania przedsiębiorstw i gmin w zależności od możliwości. Wiedza i umiejętności w zakresie pozyskiwania środków na badania nad rozwojem najnowszych technologii w gospodarce odpadami.
----	---

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

W1	Student zna i rozumie zagadnienia z zakresu najnowszych technologii stosowanych w gospodarce odpadami z zakresu gromadzenia, przetwarzania i utylizacji odpadów.	OZ_P6S_WG10	Egzamin pisemny, Projekt, Prezentacja, Studium przypadku
W2	Student zna i rozumie wpływ zastosowania najnowszych technologii z zakresu gospodarki odpadami na ekonomie procesów w zakładach oraz gospodarki w kraju.	OZ_P6S_WK13	Egzamin pisemny, Projekt, Prezentacja, Studium przypadku
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	Absolwent potrafi planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole, współdziałać z innymi w ramach prac zespołowych	OZ_P6S_UO14	Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja
U2	Absolwent 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_P6S_UW01	Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja
U3	Absolwent potrafi ocenić rozwiązania techniczne i dokonać analizy czynników wpływających na jakość życia i zdrowie ludzi oraz stan środowiska naturalnego	OZ_P6S_UW04	Projekt, Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja
<b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Absolwent jest gotów do uznania szczególnej odpowiedzialności inżyniera zajmującego się odnawialnymi źródłami energii i gospodarką odpadami za jakość życia ludzi i stan środowiska naturalnego	OZ_P6S_KO03	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Studium przypadku
K2	Absolwent jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy przynoszący korzyści gospodarce i społeczeństwu	OZ_P6S_KO04	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Studium przypadku

### Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wprowadzenie, metody kształtowania innowacyjności w przedsiębiorstwach, 2 h</li> <li>2. Kształtowanie środowiska i przestrzeni do kreatywnego rozwiązywania problemów w przedsiębiorstwach, 2 h</li> <li>3. Nowe rodzaje odpady, ich charakterystyka i wyzwanie technologiczne, 2h</li> <li>4. Nowe trendy w zakresie biologicznego przetwarzania odpadów, 1 h</li> <li>5. Nowe trendy w zakresie termicznego przekształcania odpadów, 1 h</li> <li>6. Nowe trendy w zakresie oczyszczania powietrza i oczyszczania odcieków z systemów przetwarzania odpadów, 1 h</li> <li>7. Nowe trendy w zakresie zbiórki odpadów odpadów, 1 h</li> <li>8. Wykorzystanie technologii sztucznej inteligencji w gospodarce odpadami, 2 h</li> </ol>	Wykład

2.	<p>1. Wprowadzenie do przedmiotu, podział na zespoły, omówienie projektów i przydzielenie tematów, 1 h</p> <p>2. Ocena nowych trendów w GO - praca w zespołach, wykorzystanie informacji ze instytucji finansujących badania w przedsiębiorstwach np. NCBR, projekty europejskie. Ocena celów projektów, uzyskanych wyników, informacje o realizowanych badaniach i stanowiskach badawczych, 3 h</p> <p>3. Projekt w grupach: analiza stanu obecnego w gminie w zakresie stosowanych przez gminę rozwiązań w zakresie gospodarki odpadami, lokalizacja braków, luk lub niskiej jakości w zakresie poszczególnych systemów (zbiórki, przetwarzania, recyklingu i utylizacji odpadów). Propozycja nowych technologii i ich modyfikacji zgodnie z obowiązującymi trendami w technologiach gospodarki odpadami, dopasowanych do braków w gminie. Stworzenie projektu wniosku o finansowanie badań w zakresie proponowanych technologii, 8 h</p>	Ćwiczenia laboratoryjne
----	---	-------------------------

### **Wymagania wstępne**

Informacje z zakresu zbiórki i przetwarzania odpadów w tym: kompostowania, fermentacji i termicznego przekształcania. Podstawowe informacje w zakresie zarządzania.



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Praca dyplomowa i egzamin inżynierski Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I40B.1770.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

<b>Okres</b> Semestr 7	<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie	<b>Liczba punktów ECTS</b> 15.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Prace kontrolne i przejściowe: 5	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zdobycie przez studenta wiedzy odnośnie sposobu pozyskiwanie wiedzy ze źródeł naukowych oraz zasad przygotowania pracy inżynierskiej
----	--

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	zasady pisania prac naukowych oraz korzystania z różnych źródeł informacji naukowej	OZ_P6S_WK16	Praca dyplomowa
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			

U1	samodzielnie zebrać, opracować i zaprezentować dane stanowiące podstawę pracy inżynierskiej oraz przygotować i przedstawić prezentację na ten temat	OZ_P6S_UK10, OZ_P6S_UK12, OZ_P6S_UW01, OZ_P6S_UW07	Praca dyplomowa
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	samokształcenia oraz ustawicznego poszerzania wiedzy i umiejętności związanych z kierunkiem studiów	OZ_P6S_KK01	Praca dyplomowa

### Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Student pod kierunkiem wybranego opiekuna zbiera materiał, opracowuje i przygotowuje pracę inżynierską. Podczas egzaminu inżynierskiego wykazuje się wiedzą, szczególnie z zakresu przedmiotów kierunkowych.	Prace kontrolne i przejściowe

### Wymagania wstępne

brak



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Przedsiębiorczość akademicka Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I40A.2131.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty ogólne
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

<b>Okres</b> Semestr 7	<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 1.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 15	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

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

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	istotę przedsiębiorczości. Zna zasady i formy prowadzenia działalności gospodarczej. Wie jak zaplanować, zorganizować, założyć i prowadzić własną działalność gospodarczą	OZ_P6S_WK14, OZ_P6S_WK15	Wykonanie ćwiczeń

<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	przeprowadzić analizę strategiczną i zaprojektować model działalności biznesowej, ma umiejętność planowania finansowanego i organizacyjnego przedsiębiorstwa z branży; potrafi podejmować decyzje biznesowe i oceniać efekty prowadzenia działalności gospodarczej	OZ_P6S_UU15, OZ_P6S_UW08	Wykonanie ćwiczeń
<b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	działania w sposób przedsiębiorczy zgodnie z zasadami zrównoważonego rozwoju; jest przygotowany do kreatywnej pracy zespołowej i odpowiedzialnego podejmowania decyzji biznesowych	OZ_P6S_K004	Obserwacja pracy studenta, Aktywność na zajęciach

### **Treści programowe**

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





# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Regionalna polityka energetyczna Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I40B.2181.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

<b>Okres</b> Semestr 7	<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 2.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 12 Ćwiczenia laboratoryjne: 12	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z problematyką prowadzenia polityki energetycznej oraz zależnościami pomiędzy strategią regionu i kraju.
C2	Przekazanie wiedzy z zakresu znaczenia i szacowania potencjałów energetycznych w regionie oraz możliwości jego wykorzystania dla zwiększenia niezależności energetycznej i decentralizacji systemów pozyskiwania energii.
C3	Uświadomienie roli potencjału energetycznego regionu w rozwoju zrównoważonym i wspieraniu celów strategicznych Państwa.

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	zagadnienia w zakresie prawa, ekonomii, ochrony środowiska oraz zarządzania energetyką odnawialną w celu realizacji zrównoważonej polityki energetycznej.	OZ_P6S_WG08	Zaliczenie pisemne, Kolokwium
W2	problematykę w zakresie systemów, technologii, technik, urządzeń i narzędzi stosowanych w produkcji energii ze źródeł odnawialnych i szacowania jej potencjału lokalnego.	OZ_P6S_WG09	Zaliczenie pisemne, Projekt, Kolokwium
W3	stan i czynniki wpływające na rozwój energetyki odnawialnej w regionie oraz jej wpływ na funkcjonowanie obszarów wiejskich.	OZ_P6S_WK15	Zaliczenie pisemne, Kolokwium, Studium przypadku
W4	powiązania i znaczenie regionalnej polityki energetycznej dla społeczności lokalnej, gminy, kraju i jej wpływu na środowisko naturalne.	OZ_P6S_WK17	Zaliczenie pisemne, Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Studium przypadku
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	przygotować, korzystając z różnych źródeł, opracowanie na temat potencjału energetycznego obiektu/regionu w zakresie energii ze źródeł odnawialnych.	OZ_P6S_UK12	Projekt, Aktywność na zajęciach, Studium przypadku
U2	pozyskiwać informacje z literatury, baz danych i innych źródeł; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, wykorzystywać w obliczeniach potencjału energetycznego, a także wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie znając korzyści i zagrożenia dla przyjętej strategii postępowania.	OZ_P6S_UW01	Projekt, Aktywność na zajęciach, Studium przypadku
U3	stosując podstawowe technologie informatyczne pozyskiwać i przetwarzać informacje z zakresu odnawialnych źródeł energii niezbędne dla realizacji zagadnień związanych z regionalną polityką energetyczną.	OZ_P6S_UW03	Projekt, Aktywność na zajęciach, Studium przypadku
<b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	odpowiedzialności za skutki swojej działalności związanej z regionalną polityką energetyczną w aspekcie społecznym, ekonomicznym oraz środowiskowym.	OZ_P6S_KO03	Zaliczenie pisemne, Projekt, Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Studium przypadku
K2	świadomego działania i dyskusji dotyczącej znaczenia oraz wpływu odnawialnych źródeł energii w polityce energetycznej na aspekty społeczne.	OZ_P6S_KO05	Projekt, Aktywność na zajęciach, Studium przypadku
K3	odpowiedzialności za pracę własną oraz pracę w zespole, w tym ponoszenia odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania. Potrafi określić priorytety służące realizacji postawionym przez siebie lub przełożonych celom.	OZ_P6S_KR07	Projekt, Studium przypadku

## Treści programowe

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

1.	Podstawy gospodarowania energią. Praktyczne aspekty i elementy polityki energetycznej. Określanie potencjału źródeł energii. Efektywność energetyczna. Planowanie przestrzenne. Formalne podstawy prowadzenia polityki energetycznej przez Gminy. Planowanie energetyczne, szacowanie zapotrzebowania i możliwości dostaw energii. Rola OZE w rozwoju Gminy. Gmina jako podmiot polityki energetycznej, producent, dystrybutor i użytkownik energii. Cele polityki energetycznej, bezpieczeństwo energetyczne, decentralizacja systemów produkcji energii, rozwój gospodarczy i społeczny, ochrona środowiska naturalnego. Spółdzielnie i społeczności energetyczne. Lokalne zasoby energetyczne i możliwości ich wykorzystania.	Wykład
2.	Planowanie energetyczne, szacowanie zapotrzebowania na energię i możliwości jej pokrycia ze źródeł odnawialnych. Pozyskiwanie danych niezbędnych do szacowania potencjału energetycznego źródeł odnawialnych. Określenie potencjału źródeł energii dla wybranego obiektu. Określenie potencjału źródeł energii dla wybranej gminy. Koncepcja spółdzielni energetycznej.	Ćwiczenia laboratoryjne

### **Wymagania wstępne**

Przedmioty z zakresu: Pozyskiwanie energii ze źródeł odnawialnych, Podstawy prawne gospodarki odpadami i OZE, Zrównoważony rozwój.



# UNIWERSYTET PRZYRODNICZY WE WROCŁAWIU

## Seminarium inżynierskie II Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I40B.2311.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Tak
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

<b>Okres</b> Semestr 7	<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 2.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Seminarium/Konwersatorium: 12	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Treści kształcenia zależą od prezentowanych na seminariach przez studentów tematów swoich prac inżynierskich.
----	---

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	Student ma wiedzę z zakresu ochrony środowiska, odnawialnych źródeł i gospodarki odpadami.	OZ_P6S_WG04, OZ_P6S_WG05, OZ_P6S_WG09, OZ_P6S_WG10	Prezentacja, Udział w dyskusji

<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	Student potrafi pozyskiwać, integrować i interpretować informacje (z zakresu studiowanego kierunku) z różnych źródeł. Student potrafi zaprezentować wyniki swoich badań naukowych do pracy inżynierskiej.	OZ_P6S_UK10, OZ_P6S_UK12, OZ_P6S_UW02, OZ_P6S_UW06	Prezentacja, Praca dyplomowa
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Student jest gotów do świadomego ciągłego dokształcania się. Student jest gotów do świadomego ważnego, odpowiedzialnego i skutecznego działania inżyniera kierunku OZEiGO. Student jest gotów do prawidłowego interpretowania zdobytej wiedzy i przygotować pracę inżynierską.	OZ_P6S_KO03, OZ_P6S_KO04, OZ_P6S_KR07	Aktywność na zajęciach, Udział w dyskusji

### **Treści programowe**

<b>Lp.</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Formy prowadzenia zajęć</b>
1.	<a href="#">1. Realizacja ćwiczeń zależy od tematów prac inżynierskich, które są przedstawiane przez studentów w formie prezentacji multimedialnej.</a>	Seminarium/Konwersatorium

### **Wymagania wstępne**

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



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Warsztaty inżynierskie Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I40B.2661.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

<b>Okres</b> Semestr 7	<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 1.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 12	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Treści kształcenia zależą od prezentowanych tematów przez zaproszonych wykładowców - gości i dotyczą szeroko pojętego zarządzania firmą. Zaproszeni wykładowcy dzielą się swoimi doświadczeniami zawodowymi ze studentami.
----	--

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	Wiedza: Student zna i rozumie sprawy związane z zarządzaniem i ścieżką awansu zawodowego.	OZ_P6S_WK14, OZ_P6S_WK15, OZ_P6S_WK17	Aktywność na zajęciach

<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	Umiejętności: Student potrafi pozyskiwać, integrować i interpretować informacje (z zakresu studiowanego kierunku) z różnych źródeł	OZ_P6S_UU15, OZ_P6S_UW04, OZ_P6S_UW06	Aktywność na zajęciach
<b>Kompetencje społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Kompetencje społeczne: Student jest gotów do świadomego ciągłego dokształcania się Student jest gotów do świadomego ważnego, odpowiedzialnego i skutecznego działania inżynierskiego na kierunku OŻEiGO Student jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy oraz zna zasady tworzenia indywidualnej przedsiębiorczości	OZ_P6S_KO04, OZ_P6S_KO05, OZ_P6S_KR06	Aktywność na zajęciach

### **Treści programowe**

<b>Lp.</b>	<b>Treści programowe</b>	<b>Formy prowadzenia zajęć</b>
1.	<a href="#">1. Tematy wykładów w zależności od zaproszonych wykładowców - gości.</a>	Wykład

### **Wymagania wstępne**

[ekonomia, podstawy działalności gospodarczej, zarządzanie i logistyka](#)



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Komputerowe wspomaganie decyzji Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I40B.1083.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Tak

<b>Okres</b> Semestr 7	<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 3.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 12 Ćwiczenia laboratoryjne: 12	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Przedmiot wprowadza w zagadnienia znaczenia informacji w procesach podejmowania decyzji i znaczenia Systemów Wspomagania Decyzji (ISZ) w zarządzaniu organizacjami.
----	---

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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



W1	możliwości wsparcia informatycznego procesów decyzyjnych w przedsiębiorstwie, w tym w zakresie zarządzania gospodarką odpadami i energetyką odnawialną, jakością.	OZ_P6S_WG06	Projekt, Obserwacja pracy studenta
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
U1	konstruować modele komputerowe problemów decyzyjnych i ocenić wyniki ich analizy.	OZ_P6S_UW03	Aktywność na zajęciach, Wykonanie ćwiczeń
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	zrozumienia społecznych i środowiskowych aspektów stosowania rozwiązań informatycznych w procesie podejmowania decyzji, wykorzystania przy tym swojej wiedzy i umiejętności oraz związanej z tym odpowiedzialności.	OZ_P6S_KR06	Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń

### Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<p>1 - 3. Procesy decyzyjne (teoria, struktura, model procesu decyzyjnego). Informacja, komunikat, dane. Informacja - znaczenie, funkcje, zarządzanie informacją. Informacyjne systemy zarządzania: rodzaje, charakterystyka.</p> <p>4 - 6. Narzędzia i systemy wspomagania decyzji: arkusze kalkulacyjne, informacyjne systemy zarządzania.</p> <p>7 - 8. Sieci komputerowe, internet - znaczenie w procesie zarządzania.</p> <p>9 - 10. Aplikacje internetowe wspomagające zarządzanie firmą.</p> <p>11 - 15. Systemy SAAS. Elementy systemów ERP/CRM. Praca zespołowa.</p>	Wykład
2.	<p>1 - 4. Funkcje decyzyjne i prognozowania w Excelu - rozwiązywanie problemów decyzyjnych, konstruowanie warunków i formuł, Analiza, co się stanie, gdy?.</p> <p>5 - 6. Funkcja jeżeli i inne logiczne. Warunkowe sumowanie i zliczanie (2 godz.).</p> <p>7 - 8. Narzędzie Excela - Solver.</p> <p>9 - 12. ERP/CRM na przykładzie systemu Odoo. Praca zespołowa. Zarządzanie projektami. Powiązania pomiędzy modułami. Zarządzanie osobami.</p> <p>13 - 15. Odoo cd. Wybrane moduły związane z podejmowaniem decyzji w procesie produkcji, sprzedaży, relacjami z klientami i pozostałymi aspektami zarządzania firmą.</p>	Ćwiczenia laboratoryjne

### Wymagania wstępne

Umiejętność obsługi komputera, znajomość arkusza kalkulacyjnego Excel



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Podstawy ekonomiki przedsiębiorstwa Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I40B.1627.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Tak

<b>Okres</b> Semestr 7	<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 3.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 12 Ćwiczenia laboratoryjne: 12	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Przekazanie wiedzy z zakresu zarządzania i ekonomiki przedsiębiorstw.
----	---

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

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

W1	Student ma elementarną wiedzę w zakresie prowadzenia działalności gospodarczej w tym przedsiębiorczości indywidualnej.	OZ_P6S_WK15	Zaliczenie pisemne, Projekt, Prezentacja, Kolokwium, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			
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_P6S_UW01	Aktywność na zajęciach, Prezentacja, Udział w dyskusji, Wykonanie ćwiczeń
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Student potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy, zna zasady tworzenia indywidualnej przedsiębiorczości.	OZ_P6S_KO04	Aktywność na zajęciach, Kolokwium, Udział w dyskusji

### Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	1. Przedmiot nauki „ekonomika przedsiębiorstwa” 2. Typologia przedsiębiorstw 3-4. Formy organizacyjno-prawne przedsiębiorstw. 5-6. Cele i funkcje zarządzania działalnością gospodarczą przedsiębiorstwa 7-8. Analiza ekonomiczna przedsiębiorstwa 9. Charakterystyka otoczenia przedsiębiorstwa 10-11. Analiza potencjału wytwórczego przedsiębiorstwa; majątku trwałego, majątku obrotowego, kapitałów firmy, zasobów ludzkich oraz kapitału intelektualnego 12-13. Produkcja - pojęcie i pomiar produkcji, typy i formy organizacji produkcji 14-15. Źródła finansowania działalności gospodarczej przedsiębiorstwa	Wykład
2.	1-2. Analiza struktury organizacyjnej przedsiębiorstwa. 3. Osobowość i umiejętności kierownicze. 4. Style kierowania przedsiębiorstwem. 5. List intencyjny. 6. Rachunek zysków i strat 7. Analiza strategiczna firmy / SWOT /. 8. Kolokwium. 9-10 . Analiza ekonomiczna przedsiębiorstwa- prezentacja przygotowanych projektów / praca zespołowa /. 11 .Planowanie zaopatrzenia i zużycia surowców w przedsiębiorstwie. 12. Amortyzacja środków trwałych i sposoby jej obliczania. 13. Źródła finansowania przedsiębiorstwa / analiza kredytowania /. 14. Podatki i ubezpieczenia w działalności gospodarczej. 15. Kolokwium.	Ćwiczenia laboratoryjne

### Wymagania wstępne

Matematyka



# UNIwersytet Przyrodniczy we Wrocławiu

## Prowadzenie działalności gospodarczej Karta opisu przedmiotu

### Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami	<b>Cykl kształcenia</b> 2023/24
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> PD000000POZS.I40B.1992.23
<b>Jednostka organizacyjna</b> Wydział Przyrodniczo-Technologiczny	<b>Języki wykładowe</b> Polski
<b>Poziom studiów</b> studia pierwszego stopnia (inżynier)	<b>Obligatoryjność</b> Fakultatywny
<b>Forma studiów</b> stacjonarne	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe
<b>Profil studiów</b> ogólnoakademicki	<b>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi</b> Nie
	<b>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne</b> Nie

<b>Okres</b> Semestr 7	<b>Forma zaliczenia</b> Zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 3.0
	<b>Forma prowadzenia i godziny zajęć</b> Wykład: 12 Ćwiczenia laboratoryjne: 12	

### Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Omówienie zasad podejmowania i wykonywania działalności gospodarczej w kontekście wolności działalności gospodarczej i jej ograniczeń.
----	--

### Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
<b>Wiedzy - Student zna i rozumie:</b>			
W1	Student zna i rozumie zasadę wolności gospodarczej.	OZ_P6S_WK14	Zaliczenie pisemne
<b>Umiejętności - Student potrafi:</b>			

U1	Student potrafi wypełnić wniosek związany z rozpoczęciem działalności gospodarczej.	OZ_P6S_UW07	Zaliczenie pisemne
<b>Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:</b>			
K1	Student jest gotów do podjęcia działalności gospodarczej z uwzględnieniem zasad ochrony środowiska.	OZ_P6S_KO05	Zaliczenie pisemne

### Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pojęcie działalności gospodarczej.</li> <li>2. Pojęcie przedsiębiorcy.</li> <li>3. Zasady wolnej działalności gospodarczej.</li> <li>4. Koncesja, zezwolenie i licencja jako formy reglamentacji działalności gospodarczej.</li> <li>5. Działalność regulowana jako forma reglamentacji działalności gospodarczej.</li> <li>6. Kontrola wykonywania działalności gospodarczej.</li> <li>7. Umowa gospodarcza w ramach działalności gospodarczej.</li> <li>8. Formy zawierania umów gospodarczych.</li> <li>9. Spółki osobowe jako forma wykonywania działalności gospodarczej.</li> <li>10. Spółki kapitałowe jako forma wykonywania działalności gospodarczej.</li> </ol>	Wykład
2.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pojęcie i cechy działalności gospodarczej: kazusy.</li> <li>2. Przedsiębiorca a przedsiębiorstwo: kazusy .</li> <li>3. Zasady wpisu do CEIDG i do KRS.</li> <li>4. Działalność energetyczna jako działalność koncesjonowana.</li> <li>5. Podział umów gospodarczych.</li> <li>6. Oferta jako forma zawierania umów.</li> <li>7. Istota spółek osobowych.</li> <li>8. Istota spółek kapitałowych.</li> </ol>	Ćwiczenia laboratoryjne