



Waste disposal and recycling
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów Odnawialne źródła energii i gospodarka odpadami</p> <p>Specjalność -</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Przyrodniczo-Technologiczny</p> <p>Poziom studiów studia pierwszego stopnia (inżynier)</p> <p>Forma studiów stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p>	<p>Cykl kształcenia 2023/24</p> <p>Kod przedmiotu PD000000POZS.I10.3030.23</p> <p>Języki wykładowe angielski</p> <p>Obligatoryjność Fakultatywny</p> <p>Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe prowadzone w językach obcych</p> <p>Dyscypliny Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Nie</p> <p>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie</p>	
<p>Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot</p>	Jan Den Boer	
<p>Pozostali prowadzący</p>	Jan Den Boer	
<p>Okres Semestr 5</p>	<p>Forma zaliczenia Egzamin</p> <p>Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 4.0</p>

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

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	15
Ćwiczenia laboratoryjne	30
Przygotowanie prezentacji/referatu	15
Konsultacje	5
Udział w egzaminie	3
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
Przygotowanie projektu	15

Przygotowanie raportu	20	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 118	ECTS 4.0
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 48	ECTS 1.9
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 50	ECTS 2.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	<p>1. Wprowadzenie. Planowanie zabudowy sortowania automatycznego opakowań lekkich.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prognoza wielkości strumienia odpadów. - Planowanie zabudowy sortowania automatycznego opakowań lekkich. Schemat technologiczny instalacji. - Planowanie zabudowy sortowania automatycznego opakowań lekkich. Ustalenie kosztów inwestycyjnych oraz eksploatacyjnych. Przedstawienie wyników planowania. <p>Spalanie odpadów komunalnych: spalarnie dla miasta Europejskiej:</p> <ul style="list-style-type: none"> - planowanie instalacji na podstawie wartości opalowej frakcji odpadów - planowanie instalacji: zmiana sytuacji - planowanie instalacji: awaria <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

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

analiza przypadków, film dydaktyczny, Metoda problemowa, Metoda projektów, Praca w grupie, dyskusja, Wykład, ćwiczenia

Aktywności	Metody zaliczenia	Udział procentowy w ocenie łącznej przedmiotu
Wykład	Egzamin pisemny	50%
Ćwiczenia laboratoryjne	Egzamin pisemny, Projekt, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń, Studium przypadku	50%

Wymagania wstępne

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

Literatura

Obowiązkowa

1. Podręcznik gospodarki odpadami. Bilitewski B. i in. Wyd. Seidel-Przywecki. Warszawa 2006.
2. Podstawy gospodarki odpadami. Rosik-Dulewska C. Wyd. Naukowe PWN. Warszawa 2010.
3. Ocena systemów gospodarki odpadami. Kraszewski A. i in. Wyd. IGSMiE PAN. Kraków 2011.
4. Waste to Energy, State of the Art report. ISWA, 2020.
5. http://eippcb.jrc.ec.europa.eu/reference/BREF/wt_bref_0806.pdf.

Dodatkowa

1. Paliwa formowane. Wandrasz J., Wandrasz A. Wyd. Seidel-Przywecki. Warszawa 2006.

Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
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_KR07	Absolwent 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_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_UW08	Absolwent potrafi wykonać wstępną analizę ekonomiczną opłacalności podejmowanej produkcji
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_WG10	Absolwent zna i rozumie w zawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu: systemów, technologii, technik, urządzeń i narzędzi stosowanych w gospodarce odpadami
OZ_P6S_WG12	Absolwent zna i rozumie w zawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu materiałoznawstwa i projektowania inżynierskiego