



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 2022/23</p> <p>Kod przedmiotu PD000000POZS.I10.3030.22</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	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 zakresie gospodarki odpadami oraz źródeł energii odnawialnej, 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 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 aspekcie jakości życia ludzi i stanu środowiska naturalnego, zrozumienia pozatechnicznych aspektów tej działalności.	OZ_P6S_KO03	Projekt, Prezentacja, Wykonanie ćwiczeń, Studium przypadku
K2	pracy w grupie, przyjmowania w niej różnych ról, w tym kierowanie małym zespołem współpracowników i przyjęcie odpowiedzialność za efekty jego pracy.	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	10
Konsultacje	6
Udział w egzaminie	3
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	10
Przygotowanie projektu	15

Przygotowanie raportu	20	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 109	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.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie. Planowanie zabudowy sortowania automatycznego opakowań lekkich. Prognoza wielkości strumienia odpadów. 2. Planowanie zabudowy sortowania automatycznego opakowań lekkich. Schemat technologiczny instalacji. 3. Planowanie zabudowy sortowania automatycznego opakowań lekkich. Ustalenie kosztów inwestycyjnych oraz eksploatacyjnych. Przedstawienie wyników planowania. 4. Spalanie odpadów komunalnych: spalarnie dla Szanghaju: planowanie instalacji na podstawie wartości opałowej frakcji odpadów. 5. Spalanie odpadów komunalnych: Bilans spalarni: materiałowy oraz energetyczny. 6. Spalanie odpadów komunalnych: za i przeciw: dyskusja społeczna. 7. Zwiedzenie spalarni na terenie Polski 	Ćwiczenia laboratoryjne
2.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie. Odpady opakowaniowe i tworzywa sztuczne. Cele i wyniki selektywnego zbierania i recyklingu. Wymagania prawne. 2. Odpady opakowaniowe – Metody zbiórki, podstawowe techniki przetwarzania odpadów opakowaniowych, system gospodarowania opakowaniami w Polsce oraz w Europie. (2 godz) 3. Odpady opakowaniowe - Technologia automatycznego sortowania (2 godz) 4. Odpady wielkogabarytowe. Warunki prawne w Polsce, system gospodarowania odpadów wielkogabarytowych w Polsce, PSZOK – planowanie, zagraniczne doświadczenie, ponowne użycie (2 godz) 5. Spalanie odpadów I. Technologia, bilans energetyczny (2 godz) 6. Spalanie odpadów II. Materiały do recyklingu: metale, popiół lotny, żużel, gips. 7. Spalanie odpadów III. Spalarnie w Europie oraz w Polsce. 8. Spalanie odpadów IV. Zalety i wady termicznej przekształcenie odpadów. 9. Przetwarzanie odpadów azbestu 10. Odpady ze zużytych paneli fotowoltaicznych (2 godz) 	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