

Biopaliwa i energia z odpadów - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Biopaliwa i energia z odpadów
Kod przedmiotu	06.4-WI-ISD-Biezo-S21
Wydział	Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska
Kierunek	Inżynieria środowiska / Energetyka odnawialna
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	drugiego stopnia z tyt. magistra inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr letni 2022/2023

Informacje o przedmiocie	
Semestr	1
Liczba punktów ECTS do zdobycia	5
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	dr hab. inż. Sylwia Myszograj, prof. UZ

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Laboratorium	30	2	18	1,2	Zaliczenie na ocenę
Wykład	30	2	18	1,2	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Zapoznanie studentów z podstawowymi właściwościami biopaliw, odpadów i paliw, technologiami produkcji i wykorzystania biopaliw i ich roli w zrównoważonym rozwoju, procesami termicznego przekształcania odpadów oraz możliwości wykorzystania energetycznego poszczególnych rodzajów odpadów.

Wymagania wstępne

Formalne: brak
Nieformalne: brak

Zakres tematyczny

Wykład: Biopaliwa – zagadnienia ogólne. Zasoby surowcowe biopaliw. Uwarunkowania środowiskowe i prawne produkcji biopaliw. Pakiet klimatyczno-energetyczny. Redukcja emisji CO2. Produkcja wybranych biopaliw. Właściwości fizykochemiczne i eksploatacyjne biopaliw. Podstawowe właściwości substancji palnych i paliw. Źródła oraz technologie pozyskiwania i zagospodarowania biogazu. Wytwarzanie biogazu rolniczego. Metody wzbogacania i oczyszczania biopaliw. Innowacyjne pozyskiwanie biopaliw. Uwarunkowania środowiskowe i prawne produkcji energii z odpadów komunalnych. Podstawy chemiczne procesu spalania. Podstawowe właściwości substancji palnych i paliw. Klasyfikacja procesów termicznych i termicznego przekształcania odpadów. Spalanie odpadów. Technologie spalania. Piece obrotowe i fluidalne. Technologia plazmy. Procesy pirolizy i zgazowania. Systemy oczyszczania spalin. Współspalanie paliw alternatywnych w piecach cementowych. Badania i certyfikacja paliw. Metody zagospodarowania stałych pozostałości z procesów termicznej utylizacji odpadów.

Laboratorium: Wyznaczenie wartości opałowej i wilgotności różnych rodzajów biomasy. Badanie kotła na biomasę: badanie procesu spalania biomasy w kotle, analiza spalin w procesie spalania biomasy, pomiary energii generowanej w kotle, wyznaczanie uproszczonego bilansu energii kotła na biomasę. Proces fermentacji metanowej i badanie ilości i składu biogazu dla różnych substratów. Koncepcja biogazowni rolniczej na podstawie symulacji komputerowej.

Metody kształcenia

Metody podające: wykład informacyjny z wykorzystaniem technik multimedialnych

Metody poszukujące: wykład problemowy; wykład konwersatoryjny

Metody poszukujące: ćwiczeniowo – praktyczne: metoda laboratoryjna

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student wykorzystuje w toku rozwiązywania zadań inżynierii środowiska wiedzę inżynieryjno-techniczną, przyrodniczą, ekonomiczną, związaną z naukami ścisłymi i chemicznymi oraz innymi dziedzinami nauki	K_U09	- aktywność w trakcie zajęć - obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta	Laboratorium

Opis efektu	Symbol efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student potrafi współpracować w zespole w zakresie rozwiązywania zadań inżynierii środowiska; jest odpowiedzialny za rzetelność uzyskanych wyników swoich prac i ich interpretację	• K_K03	• aktywność w trakcie zajęć • obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta	• Laboratorium
Student analizuje i ocenia nowoczesne rozwiązania techniczne, technologiczne i organizacyjne służące realizacji zadań inżynierii środowiska pod względem ich przydatności i możliwości zastosowania w konkretnych realizacjach	• K_U12	• aktywność w trakcie zajęć • obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta	• Laboratorium
Student opisuje drogi migracji pierwiastków i związków chemicznych w środowisku, wskazując ich determinanty oraz prawidłowości	• K_W08	• zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne	• Wykład
Student jest aktywny w podejmowaniu działań na rynku pracy; potrafi organizować pracę sobie i innym, jest odpowiedzialny za bezpieczeństwo pracy własnej i podlegającego mu zespołowi	• K_K06	• aktywność w trakcie zajęć • obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta	• Wykład • Laboratorium
Student ma zaawansowaną wiedzę na temat zjawisk i procesów fizycznych, chemicznych, biochemicznych i biologicznych, zachodzących w środowisku oraz obiektach i urządzeniach inżynierii środowiska	• K_W04	• zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne	• Wykład

Warunki zaliczenia

Wykład: pisemne i/lub ustne kolokwium zaliczeniowe. Skala ocen: uzyskane punkty/ocena: 0 – 50%/ niedostateczny; 51 – 60%/ dostateczny; 61- 70% / dostateczny plus; 71 – 80%/ dobry; 81 -90%/ dobry plus; 91 -100%/ bardzo dobry.

Laboratorium: wykonanie sprawozdań z ćwiczeń laboratoryjnych i uzyskanie pozytywnej oceny.

Ocena końcowa jest średnią ważoną uzyskaną przez dodanie: 0,5 oceny z wykładu oraz 0,5 oceny z laboratorium. Średnią ważoną zaokrągla się do dwóch miejsc po przecinku. Ocena końcowa ustalona jest na podstawie średniej ważonej zgodnie z zasadą: poniżej 3,24 – dostateczny, od 3,25 do 3,74 – dostateczny plus, od 3,75 do 4,24 – dobry, od 4,25 do 4,74 – dobry plus, od 4,75 – bardzo dobry.

Literatura podstawowa

1. Wandrasz J.W., Wandrasz A.: Paliwa formowane. Biopaliwa i paliwa z odpadów w procesach termicznych. Seidel-Przywecki, Warszawa 2006
2. Nadziakiewicz J.: Podręcznik gospodarki odpadami. Teoria i praktyka. Spalanie stałych substancji odpadowych. Wydawnictwo Gnome, PAN, 2001
3. Klimiuk E., Pawłowska M., Pokój T.: Biopaliwa. PWN, 2012.

Literatura uzupełniająca

1. Lewandowski Witold M.: Proekologiczne odnawialne źródła energii . Warszawa, WNT 2008
2. Surygała J.: Wodór jako paliwo. WNT, Warszawa 2008

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. inż. Sylwia Myszograj, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 26-04-2022 20:15)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ