



Paliwa z odpadów
Karta opisu przedmiotu

Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów inżynieria środowiska</p> <p>Specjalność</p> <p>Jednostka organizacyjna Wydział Inżynierii Kształtowania Środowiska i Geodezji</p> <p>Poziom studiów studia drugiego stopnia (magister inżynier)</p> <p>Forma studiów stacjonarne</p> <p>Profil studiów ogólnoakademicki</p>	<p>Cykl kształcenia 2021/22</p> <p>Kod przedmiotu WIKSiGIISGES.MI2C.1542.21</p> <p>Języki wykładowe Polski</p> <p>Obowiązkowość Obowiązkowy</p> <p>Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe</p> <p>Dyscypliny Inżynieria środowiska, górnictwo i energetyka</p> <p>Przedmiot powiązany z badaniami naukowymi Tak</p> <p>Przedmiot kształtujący umiejętności praktyczne Nie</p>	
<p>Nauczyciel akademicki odpowiedzialny za przedmiot</p>	<p>Agata Szymańska-Pulikowska</p>	
<p>Pozostali prowadzący</p>	<p>Agata Szymańska-Pulikowska</p>	
<p>Okres Semestr 2</p>	<p>Forma zaliczenia Egzamin</p> <p>Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 30 Ćwiczenia projektowe/warsztatowe: 30</p>	<p>Liczba punktów ECTS 4.0</p>

Cele kształcenia dla przedmiotu

C1	Zapoznanie studentów z najważniejszymi procesami termicznego wykorzystania paliw, technologiami wytwarzania paliw z odpadów oraz możliwościami wytwarzania energii z wybranych rodzajów odpadów.
C2	Przekazanie studentom wiedzy z zakresu potencjału energetycznego odpadów oraz kierunków rozwoju technologii energetycznego wykorzystania odpadów.

Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Efekty uczenia się w zakresie	Kierunkowe efekty uczenia się	Metody weryfikacji
Wiedzy - Student zna i rozumie:			
W1	Procesy termicznego przekształcania oraz możliwości energetycznego wykorzystania poszczególnych rodzajów odpadów.	IS_P7S_WG06	Egzamin pisemny
W2	Właściwości paliw alternatywnych oraz technologie ich wytwarzania.	IS_P7S_WG09	Egzamin pisemny
W3	Zasady energetycznego wykorzystania odpadów oraz warunki uzyskiwania energii odnawialnej z odpadów komunalnych.	IS_P7S_WG09	Egzamin pisemny
Umiejętności - Student potrafi:			
U1	Ocenić możliwości wykorzystania energetycznego wybranego rodzaju odpadów.	IS_P7S_UW03	Projekt, Prezentacja, Kolokwium
U2	Zakwalifikować energię uzyskaną z termicznego przetwarzania odpadów do energii ze źródeł odnawialnych.	IS_P7S_UW15	Projekt, Prezentacja, Kolokwium
Kompetencji społecznych - Student jest gotów do:			
K1	Oceny możliwości energetycznego wykorzystania wybranego rodzaju odpadów.	IS_P7S_KO03	Egzamin pisemny

Bilans punktów ECTS

Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane aktywności
Wykład	30
Ćwiczenia projektowe/warsztatowe	30
Przygotowanie prezentacji/referatu	10
Przygotowanie do zajęć	18
Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	15
Udział w egzaminie	5
Konsultacje	2

Przygotowanie projektu	10	
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 120	ECTS 4.0
Zajęcia z bezpośrednim udziałem nauczyciela	Liczba godzin 67	ECTS 2.4
Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	Liczba godzin 30	ECTS 1.0

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy prowadzenia zajęć
1.	Prawne i społeczne aspekty energetycznego wykorzystania odpadów w Polsce i na świecie. Termiczne procesy wykorzystania paliw. Podstawowe właściwości paliw z odpadów. Możliwości energetycznego wykorzystania odpadów powstających w różnych gałęziach przemysłu: przetwórstwa drewna, papierniczego, spożywczego, produkcji tworzyw sztucznych. Właściwości paliwowe produktów technicznego przetwarzania substancji biologicznych, pozostałości z procesów oczyszczania ścieków. Energetyczne wykorzystanie biogazu. Wytwarzanie paliw formowanych. Ekonomiczne i ekologiczne aspekty spalania i współspalania paliw z odpadów. Pozyskiwanie energii odnawialnej z odpadów. Badania i certyfikacja paliw. Kierunki rozwoju instalacji energetycznego wykorzystania odpadów i paliw z odpadów.	Wykład
2.	Indywidualne ćwiczenia projektowe: 1. Określenie podstawowych właściwości paliwowych oraz opracowanie koncepcji energetycznego wykorzystania wybranego rodzaju odpadów (zajęcia 1-8). 2. Ocena możliwości zakwalifikowania energii z termicznego przetwarzania odpadów komunalnych do energii ze źródeł odnawialnych na wybranym terenie (zajęcia 9-15).	Ćwiczenia projektowe/warsztatowe

Informacje rozszerzone

Metody nauczania:

Metoda problemowa, Metoda projektów, Wykład, Ćwiczenia

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

Wymagania wstępne

Gospodarka odpadami

Literatura

Obowiązkowa

1. Lewandowski W.M. 2007. Proekologiczne odnawialne źródła energii, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa.
2. Nadziakiewicz J., Waclawiak K., 2007. Stelmach S. Procesy termiczne utylizacji odpadów, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice.
3. Wandrasz J.W., Wandrasz J. 2006. Paliwa formowane. Biopaliwa i paliwa z odpadów w procesach termicznych, Wydawnictwo „Seidel-Przywecki” Sp. z o.o., Warszawa.
4. Wielgosiński G. 2016. Termiczne przekształcanie odpadów komunalnych - wybrane zagadnienia. Wydawnictwo „Nowa Energia”, Racibórz.

Dodatkowa

1. Domański M. i in. 2007. Drewno jako materiał energetyczny, Wydawnictwo SGGW, Warszawa.
2. Jastrzębska G. 2007. Odnawialne źródła energii i pojazdy proekologiczne, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Warszawa.
3. Ściążko M., Zuwała J., Pronobis M. 2007. Współspalanie biomasy i paliw alternatywnych w energetyce. Wydawnictwo Instytutu Chemicznej Przeróbki Węgla, Zabrze.

Kierunkowe efekty uczenia się

Kod	Treść
IS_P7S_KO03	Absolwent jest gotów do inicjowania działań na rzecz interesu publicznego - ma świadomość odpowiedzialności za racjonalne wykorzystanie zasobów środowiska i ich ochronę, jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy
IS_P7S_UW03	Absolwent potrafi stosować programy komputerowe do projektowania oraz obliczeń; umie wykorzystywać bazy danych o środowisku; potrafi zastosować GIS w swojej działalności zawodowej
IS_P7S_UW15	Absolwent potrafi rozpoznać i zdefiniować problem w zakresie realizowanej ścieżki kształcenia i zaproponować odpowiednią metodę lub koncepcję jego rozwiązania
IS_P7S_WG06	Absolwent zna i rozumie uwarunkowania techniczne decydujące o lokalizacji i rozwiązaniach technicznych urządzeń wykorzystywanych w inżynierii środowiska; ma wiedzę o cyklu eksploatacyjnym urządzeń, obiektów i systemów technicznych
IS_P7S_WG09	Absolwent zna i rozumie zagadnienia z zakresu urządzeń, obiektów, systemów i instalacji, stosowanych metod lub technologii w ramach wybranej specjalności, zna ich rodzaje oraz uwarunkowania dotyczące zastosowania i projektowania