



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**

Wydział Budownictwa,
Architektury i Inżynierii Środowiska

Karta przedmiotu
Instalacje termicznego przekształcania odpadów (ITPO)

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria środowiska Specjalność: konwencjonalne i odnawialne źródła energii Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska Poziom studiów drugiego stopnia (mgr inż.) Profil studiów Profil ogólnoakademicki Forma studiów studia stacjonarne		Cykl kształcenia (nabór) 2024/25 Kod przedmiotu 01ISKIOZES.DI4.2073.24 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obligatoryjny specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Wymagania wstępne	Brak wymagań	
Przedmioty wprowadzające	Brak	
Koordynator	Ryszard Okoński, Marek Szymczak	
Okres Semestr 3	Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15, w tym zajęcia zdalne: • Wykład synchroniczny: 15 Ćwiczenia projektowe: 15	Liczba punktów ECTS 3.0

2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
Wiedza:			
W1	Ma pogłębioną wiedzę w aspektach technicznych, energetycznych, ekonomicznych i ekologicznych związanych z instalacjami termicznego przekształcania odpadów (ITPO). Zna podział, budowę, konstrukcje poszczególnych urządzeń i zasady funkcjonowania ITPO w zakresie potrzebnym do ich projektowania, wykonywania i eksploatacji. Ma podstawową wiedzę w obszarze bezpiecznej eksploatacji tego typu instalacji.	IS_O2_K_W09	P7S_WG_inż P7S_WG
Umiejętności:			
U1	Posiada umiejętność zaprojektowania ITPO w sposób efektywny, bezpieczny, z maksymalną sprawnością i ekologiczny.	IS_O2_K_U03	P7S_UW P7S_UK P7S_UO P7S_UU P7S_UW_inż
Kompetencje społeczne:			
K1	Ma świadomość odpowiedzialności zawodowej, społecznej i osobistej za swoją działalność realizowaną indywidualnie i w zespole. Rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się w ramach drugiego i trzeciego stopnia studiów, podnoszenia kompetencji i uzyskiwania uprawnień zawodowych. Jest kreatywny, ma świadomość konieczności współpracy z innymi branżami np. projektantami, wykonawcami lub kadrą zarządzającą i eksploatacyjną.	IS_O2_K_K01, IS_O2_K_K02, IS_O2_K_K03	P7S_KK, P7S_KO, P7S_KR, P7S_KK, P7S_KO, P7S_KR, P7S_KK P7S_KO P7S_KR

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Podstawy teoretyczne wymiany ciepła i termodynamiki w zakresie spalania. Przemiany energii chemicznej zawartej w odpadach w ciepłą. Spalanie paliw i odpadów. Zgazowanie paliw i odpadów. Piroliza odpadów. Stan prawny w projektowaniu i eksploatacji ITPO. Wymagania, bilans ciepła, zasady wymiarowania i dobór podstawowych urządzeń i elementów wchodzących w skład ITPO. Przykłady funkcjonowania tego typu instalacji w przemyśle. Maksymalizacja sprawności cieplnej. Zasady bezpiecznej eksploatacji tego typu obiektów i doboru odpowiedniej automatyki i systemów sterowania. Aspekty ekologiczne i ochrony środowiska. Produkty z procesów termicznego przekształcania odpadów oraz emisja zanieczyszczeń do ziemi i atmosfery.	Wykład, Wykład synchroniczny	W1, U1, K1
2.	Wykonanie projektu ITPO	Ćwiczenia projektowe	W1, U1, K1

4. Metody prowadzenia zajęć, weryfikacji efektów uczenia się i warunki zaliczenia

Forma zajęć		
Wykład	Metody prowadzenia zajęć:	
	Wykład, Dyskusja	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Zaliczenie pisemne	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Zaliczenie pisemne z treści wykładu.	
Ćwiczenia projektowe	Metody prowadzenia zajęć:	
	Projekt	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Projekt	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Wykonanie projektu w wersji papierowej, obliczenia, rysunki, obrona.	

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji	
	Zaliczenie pisemne	Projekt
W1	x	
U1		x
K1		x

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Nadziakiewicz J., Waclawiak K., Stelmach S., 2012, „Procesy Termicznej Utylizacji Odpadów”. Wydawnictwo Politechniki Śląskiej. Gliwice.
2. Bujak J., 2010, „Odzysk ciepła w procesie termicznej utylizacji odpadów medycznych”, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej.
3. Bień J., Wystalska K., 2009, „Przekształcanie osadów ściekowych w procesach termicznych”, Wydawnictwo Seidel-Przywecki. Warszawa.

Literatura uzupełniająca

1. Bujak J., 2015, „Incineration of waste in a rotary kiln”, Polska Akademia Nauk

6. Nakład pracy studenta - bilans godzin i punktów ECTS

Aktywność studenta	Obciążenie studenta Liczba godzin
--------------------	--------------------------------------

Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia	Wykład	15
	Ćwiczenia projektowe	15
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	50
	Studiowanie literatury	5
	Konsultacje	5
Łączny nakład pracy studenta		90
Liczba punktów ECTS		3

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut