



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**

Wydział Budownictwa,
Architektury i Inżynierii Środowiska

Karta przedmiotu Kotłownie opalane biomasą

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.DI2.2069.24 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obligatoryjny specjalnościowy Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe
Wymagania wstępne	znajomość i umiejętność rozwiązywania zagadnień z przepływu cieczy i gazów, wymiany ciepła i obiegów termodynamicznych. Umiejętność czytania rysunków technicznych. Podstawowa wiedza o centralach ciepłych.	
Przedmioty wprowadzające	termodynamika techniczna. rysunek techniczny. mechanika płynów. ciepłownictwo i stopień.	
Koordynator	Krzysztof Napieraj	
Okres Semestr 2	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 2.0

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 z zakresu kotłowni opalanych biomasą w zakresie projektowania, budowy i eksploatacji z uwzględnieniem cyklu ich życia. Zna podział, budowę, konstrukcje poszczególnych urządzeń i zasady funkcjonowania kotłowni opalanych biomasą w zakresie potrzebnym do ich projektowania i wykonywania. Ma podstawową wiedzę z zakresu bezpiecznej eksploatacji tego typu źródeł ciepła.	IS_O2_K_W02, IS_O2_K_W03, IS_O2_K_W04	P7S_WK_inż, P7S_WG_inż, P7S_WG, P7S_WK, P7S_WK_inż, P7S_WG_inż, P7S_WG, P7S_WK, P7S_WK_inż P7S_WG_inż P7S_WG P7S_WK
Umiejętności:			
U1	Posiada umiejętność zaprojektowania kotłowni opalanych biomasą w sposób efektywny, bezpieczny, z maksymalną sprawnością z uwzględnieniem aspektów ekologicznych.	IS_O2_K_U02, IS_O2_K_U10	P7S_UW, P7S_UK, P7S_UO, P7S_UU, P7S_UW_inż, P7S_UK P7S_UW_inż P7S_UW
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 przemian fazowych dla wody. - Przemiany energii chemicznej w ciepłą. - Klasyfikacja i podział kotłów grzewczych. Stan prawny w projektowaniu i eksploatacji kotłowni opalanych biomasą. - Wymagania, zasady wymiarowania i dobór podstawowych urządzeń i elementów wchodzących w skład kotłowni opalanej biomasą. - Przykłady funkcjonowania tego typu źródeł ciepła w budownictwie i przemyśle. Maksymalizacja sprawności cieplnej. - Zasady bezpiecznej eksploatacji tego typu obiektów i doboru odpowiedniej automatyki i systemów sterowania. Aspekty ekologiczne i ochrony środowiska. - Projekt prostej kotłowni opalanej biomasą.	Wykład, Wykład synchroniczny, Ćwiczenia projektowe	W1, U1, K1

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

Forma zajęć	
-------------	--

Wykład	Metody prowadzenia zajęć:	
	Wykład	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Kolokwium	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Zdanie kolokwium.	
Ćwiczenia projektowe	Metody prowadzenia zajęć:	
	Projekt	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Projekt	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Złożenie i obrona projektu.	

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

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Lewandowski W., 2014, „Proekologiczne odnawialne źródła energii”, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne
2. Żarski K., 2000, „Obiegi wodne i parowe w kotłowniach”, Wydawnictwo Ośrodka Informacji „Technika instalacyjna w budownictwie”
3. Turschmid R., 1988, „Kotłownie i elektrociepłownie przemysłowe” Arkady

Literatura uzupełniająca

1. Recknagel-Sprenger Schramek, 2008, Ogrzewnictwo, Klimatyzacja, Ciepła woda, Chłodnictwo. Omni-Scala

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	Konsultacje	2
	Przygotowanie do zajęć	8
	Studiowanie literatury	8
	Inne (przygotowanie do egzaminu)	12
Łączny nakład pracy studenta		60
Liczba punktów ECTS		2

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut