



**POLITECHNIKA  
BYDGOSKA**

Wydział Budownictwa,  
Architektury i Inżynierii Środowiska

## Karta przedmiotu Systemy kogeneracyjne i układy odzysku ciepła w przemyśle

### 1. Informacje podstawowe

<b>Kierunek studiów</b> inżynieria środowiska <b>Specjalność</b> - <b>Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów</b> Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska <b>Poziom studiów</b> drugiego stopnia (mgr inż.) <b>Profil studiów</b> Profil ogólnoakademicki <b>Forma studiów</b> studia niestacjonarne	<b>Cykl kształcenia (nabór)</b> 2023/24 <b>Kod przedmiotu</b> 01ISN.DI2C.2045.23 <b>Języki wykładowe</b> polski <b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy <b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty kierunkowe	
<b>Wymagania wstępne</b>	Znajomość i umiejętność rozwiązywania zagadnień z przepływu cieczy i gazów, wymiany ciepła i obiegów termodynamicznych. Umiejętność czytania rysunków technicznych.	
<b>Przedmioty wprowadzające</b>	mechanika płynów. termodynamika techniczna. rysunek techniczny i geometria wykreślna.	
<b>Koordynator</b>	Krzysztof Napieraj	
<b>Okres</b> Semestr 2	<b>Forma i godziny zajęć</b> • Wykład: 16, Zaliczenie na ocenę; w tym zajęcia zdalne: ◦ Wykład synchroniczny: 16	<b>Liczba punktów ECTS</b> 2

### 2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
<b>Wiedza:</b>			

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
W1	Zna konstrukcje, zasady budowy, funkcjonowania i eksploatacji oraz cykl życia systemów kogeneracyjnych i układów odzysku ciepła funkcjonujących w zakładach przemysłowych w różnych gałęziach i branżach przemysłu.	IS_O2_K_W04, IS_O2_K_W14	P7S_WG, P7S_WK, P7S_WG_inż, P7S_WK_inż, P7S_WG P7S_WK P7S_WG_inż P7S_WK_inż
<b>Kompetencje społeczne:</b>			
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 kadrami 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.	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Podstawy teoretyczne wymiany ciepła i przemian fazowych dla wody.</li> <li>· Przemiany energii cieplnej w mechaniczną i elektryczną.</li> <li>· Klasyfikacja i podział układów kogeneracyjnych oraz jednostek odzysknicowych stosowanych w przemyśle.</li> <li>· Wymagania, dobór i zasady wymiarowania.</li> <li>· Sposoby wykorzystywania i zastosowania wybranych układów kogeneracyjnych i systemów odzysku ciepła w przemyśle.</li> </ul> Przykłady ich funkcjonowania w zakładach przemysłowych. Maksymalizacja sprawności cieplnej i elektrycznej.	Wykład, Wykład synchroniczny	W1, K1

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

Forma zajęć		
Wykład	<b>Metody prowadzenia zajęć:</b>	
	Wykład	
	<b>Metody (sposoby) weryfikacji:</b>	<b>Udział:</b>
	Kolokwium	100%
	<b>Warunki zaliczenia przedmiotu:</b>	
Zaliczenie kolokwium.		

Efekt uczenia się dla przedmiotu	<b>Metody (sposoby) weryfikacji</b>
	Kolokwium
W1	x
K1	x

## 5. Literatura

### Literatura podstawowa

1. Marecki J., 2000; „Podstawy przemian energetycznych”, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne Warszawa.
2. Buczek M., 2018, „Skojarzone wytwarzanie ciepła i energii elektrycznej w małych elektrociepłowniach”, Wydawnictwo KaBe Krosno.
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	16
Praca własna studenta	Studiowanie literatury	10
	Konsultacje	1
	Inne (przygotowanie do egzaminu)	10
	Przygotowanie do zajęć	13
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>		50
<b>Liczba punktów ECTS</b>		2

\* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut