



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**

Wydział Inżynierii Mechanicznej

Karta przedmiotu
Efektywność energetyczna procesów użytkowych

1. Informacje podstawowe

Kierunek studiów inżynieria odnawialnych źródeł energii		Cykl kształcenia (nabór) 2025/26	
Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Inżynierii Mechanicznej		Kod przedmiotu 03IOZS.DI3.3164.25	
Poziom studiów drugiego stopnia (mgr inż.)		Języki wykładowe polski	
Profil studiów Profil ogólnoakademicki		Obligatoryjność Obowiązkowy	
Forma studiów studia stacjonarne		Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe	
Wymagania wstępne		Podstawowa znajomość zagadnień fizyki, budowy i eksploatacji maszyn	
Przedmioty wprowadzające		brak	
Koordinator		Weronika Kruszelnicka	
Okres Semestr 1		Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2.0
		Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	
Okres Semestr 2		Forma zaliczenia Zaliczenie na ocenę	Liczba punktów ECTS 2.0
		Forma prowadzenia i godziny zajęć Wykład: 15 Ćwiczenia laboratoryjne: 15	

2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
Wiedza:			
W1	Zna i rozumie pojęcie efektywności energetycznej procesów użytkowych	IOZ_O2_K_W03	P7S_WG P7S_WG_inż
W2	Zna i rozumie procesy przemian energii zachodzących w urządzeniach przetwórczych, w tym energetyki odnawialnej.	IOZ_O2_K_W06	P7S_WG P7S_WG_inż
Umiejętności:			
U1	Potrafi wykonać proste pomiary i kalkulacje w zakresie zużycia i bilansów energii procesów użytkowych.	IOZ_O2_K_U04	P7S_UW P7S_UW_inż
U2	Potrafi pozyskiwać dane z literatury, baz danych, i innych źródeł, w tym pomiarów, integrować je i dokonywać ich interpretacji na potrzeby szacowania efektywności procesów użytkowych	IOZ_O2_K_U01	P7S_UW P7S_UW_inż
Kompetencje społeczne:			
K1	ma świadomość uwzględniania efektywności energetycznej w realizacji zadań i procesów przemysłowych	IOZ_O2_K_K02	P7S_KO

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Wprowadzenie do problematyki efektywności energetycznej. Nośniki i zasoby energii. Efektywność pozyskiwania i przetwarzania energii ze źródeł konwencjonalnych. Efektywność pozyskiwania i przetwarzania energii ze źródeł odnawialnych.	Wykład	W1, W2
2.	Określanie skumulowanego zużycia energii i skumulowanej efektywności energetycznej pozyskiwania i dostarczania energii. Metodyka LCA jako narzędzie w ocenie zużycia energii i efektywności energetycznej w cyklu życia procesów użytkowych. Przykłady praktycznego wykorzystania metod określania zużycia energii. Możliwości poprawy efektywności energetycznej w cyklu życia maszyn i procesów. Rodzaje przedsięwzięć poprawiających efektywność energetyczną. Audyt energetyczny procesów przemysłowych. Przykłady przedsięwzięć modernizacyjnych na potrzeby zwiększenia efektywności energetycznej.	Wykład	W1, W2

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
3.	Charakteryzowanie zużycia energii procesów użytkowych. Identyfikacja strat energii cieplnej z wykorzystaniem termowizji. Wyznaczanie efektywności energetycznej w kotłach. Wyznaczanie efektywności przetwarzania energii wiatru w turbinach wiatrowych. Określanie efektywności konwersji energii w instalacjach solarnych. Określanie efektywności przetwarzania energii w pompach ciepła. Efektywność konwersji energii przez moduły fotowoltaiczne.	Ćwiczenia laboratoryjne	U1, U2, K1
4.	Określanie skumulowanego zużycia energii w procesach pozyskiwania energii. Ocena efektywności energetycznej instalacji fotowoltaicznej. Ocena efektywności energetycznej instalacji solarnej. Ocena efektywności energetycznej farmy wiatrowej. Ocena efektywności energetycznej instalacji z pompą ciepła. Wyznaczanie skumulowanego zużycia energii w cyklu życia wybranej instalacji OZE. Oznaczanie wpływu zmian wykorzystania nośników energii na skumulowane zużycie energii w cyklu życia wybranego procesu użytkowego.	Ćwiczenia laboratoryjne	U1, K1

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

Semestr 1

Forma zajęć		
Wykład	Metody prowadzenia zajęć:	
	Wykład, Dyskusja	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Kolokwium	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Pozytywne zaliczenie kolokwium.	
Ćwiczenia laboratoryjne	Metody prowadzenia zajęć:	
	Ćwiczenia laboratoryjne, Pokaz, Ćwiczenia rachunkowe, Praca w grupie	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Wejściówka	50%
	Sprawozdanie	50%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
	Uzyskanie pozytywnej oceny z wejściówek i sprawozdań z przeprowadzonych zajęć.	

Semestr 2

Forma zajęć	
-------------	--

Wykład	Metody prowadzenia zajęć:		
	Wykład, Dyskusja, Case study		
	Metody (sposoby) weryfikacji:		Udział:
	Kolokwium		100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:		
	Uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium.		
Ćwiczenia laboratoryjne	Metody prowadzenia zajęć:		
	Ćwiczenia laboratoryjne, Pokaz, Ćwiczenia rachunkowe, Praca w grupie		
	Metody (sposoby) weryfikacji:		Udział:
	Wejściówka		50%
	Sprawozdanie		50%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:		
	Uzyskanie pozytywnej oceny z wejściówek i sprawozdań z przeprowadzonych zajęć.		

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji		
	Kolokwium	Sprawozdanie	Wejściówka
W1	x		x
W2	x		x
U1		x	
U2		x	
K1		x	

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Górzyński J. (2017): Efektywność energetyczna w działalności gospodarczej. Wydawnictwo Naukowe PWN SA, Warszawa
2. Marecki J. (2014): Podstawy przemian energetycznych. Wydawnictwo WNT, Warszawa
3. Kanoglu M., Cengel Y. A., Dincer I. (2012): Efficiency evaluation of energy systems. Springer, Nowy Jork

Literatura uzupełniająca

1. Kita T., Harada Y., Asahi S. (2019): Energy conversion efficiency of solar cells. Springer Nature, Singapur
2. Thiede S. (2012): Energy efficiency in manufacturing systems. Springer-Verlag, Berlin Heidelberg

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	30
	Ćwiczenia laboratoryjne	30
Praca własna studenta	Przygotowanie do zaliczenia	20
	Przygotowanie do zajęć	10
	Konsultacje	10
Łączny nakład pracy studenta		100
Liczba punktów ECTS		4

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut