



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**

Wydział Budownictwa,
Architektury i Inżynierii Środowiska

Karta przedmiotu Układy solarne i fotowoltaiczne

1. Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów inżynieria środowiska</p> <p>Specjalność konwencjonalne i odnawialne źródła energii</p> <p>Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska</p> <p>Poziom studiów drugiego stopnia (mgr inż.)</p> <p>Profil studiów Profil ogólnoakademicki</p> <p>Forma studiów studia niestacjonarne</p>	<p>Cykl kształcenia (nabór) 2023/24</p> <p>Kod przedmiotu 01ISKIOZEN.DI2D.2068.23</p> <p>Języki wykładowe polski</p> <p>Obligatoryjność Obligatoryjny specjalnościowy</p> <p>Blok zajęciowy Przedmioty specjalnościowe</p>	
<p>Wymagania wstępne</p>	<p>Umiejętność rozwiązywania zagadnień termodynamiki i mechaniki płynów, umiejętność czytania dokumentacji budowlanej</p>	
<p>Przedmioty wprowadzające</p>	<p>Termodynamika i mechanika płynów</p>	
<p>Koordynator</p>	<p>Krzysztof Napieraj</p>	
<p>Okres Semestr 2</p>	<p>Forma i godziny zajęć</p> <ul style="list-style-type: none">Wykład: 8, Zaliczenie na ocenę; w tym zajęcia zdalne:<ul style="list-style-type: none">Wykład synchroniczny: 8Ćwiczenia projektowe: 16, Zaliczenie na ocenę	<p>Liczba punktów ECTS 3</p>

2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
Wiedza:			

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
W1	ma rozszerzoną wiedzę obejmującą projektowanie i eksploatację układów solarnych oraz fotowoltaicznych	IS_O2_K_W05	P7S_WG P7S_WK P7S_WG_inż P7S_WK_inż
W2	zna zaawansowane metody, techniki, technologie stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich w zakresie układów solarnych i fotowoltaicznych	IS_O2_K_W09	P7S_WG P7S_WG_inż
Umiejętności:			
U1	potrafi opisać i dobrać układ solarny, fotowoltaiczny	IS_O2_K_U05	P7S_UW P7S_UK P7S_UW_inż
Kompetencje społeczne:			
K1	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się, podnoszenia kompetencji zawodowych i uzyskiwania uprawnień zawodowych, doskonalenia osobistego oraz awansu społecznego	IS_O2_K_K01	P7S_KK P7S_KO P7S_KR
K2	potrafi działać w zespole przy realizacji złożonych celów zawodowych i społecznych oraz ma świadomość odpowiedzialności zawodowej, społecznej i osobistej	IS_O2_K_K03	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"> · Kolektory cieczowe. Kolektory próżniowe. · Materiały termoizolacyjne. Metody doboru kolektorów słonecznych i urządzeń do magazynowania ciepła w instalacjach słonecznych. · Bilans ciepła dla potrzeb budynków mieszkalnych oraz użyteczności publicznej wraz z doбором urządzeń układu solarnego. · Obliczenie obciążenia energetycznego dla potrzeb budynku z zastosowaniem rozwiązań fotowoltaicznych. · Aspekty prawne związane z projektowaniem i montażem układów fotowoltaicznych · Projekt instalacji solarnej oraz dobór i aspekty prawne instalacji fotowoltaicznej dla wybranych budynków 	Wykład, Wykład synchroniczny, Ćwiczenia projektowe	W1, W2, U1, K1, K2

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:	
Zaliczenie 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	x
W2	x	x
U1		x
K1		x
K2		x

5. Literatura

Literatura podstawowa

- Sanetra J., 2006..Efekt Fotowoltaiczny w organicznych ogniwach słonecznych. Monografia. Politechnika Krakowska, Kraków.
- Smolec W., 2000.Fototermiczna konwersja energii słonecznej, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa.
- Wiśniewski G., Gołębiowski S., Gryciuk M., 2001.Kolektory słoneczne - poradnik wykorzystania energii słonecznej, COIB, Warszawa.

Literatura uzupełniająca

- Chwieduk D., 1994.Słoneczne i gruntowe systemy grzewcze, PAN, Warszawa.
- Kaiser H., 1995.Wykorzystanie energii słonecznej, Wyd. AGH, Kraków.
- Klugmann E., Klugmann- Radziemska E., 1999.Alternatywne źródła energii. Energetyka fotowoltaiczna. Wyd. Ekonomia i Środowisko, Białystok.

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	8
	Ćwiczenia projektowe	16
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	15
	Konsultacje	6
	Studiowanie literatury	15
	Inne (przygotowanie do egzaminu)	15
Łączny nakład pracy studenta		75
Liczba punktów ECTS		3

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut