

**KARTA PRZEDMIOTU**

Kod przedmiotu	studia stacjonarne:	I-OZE1S-306
	studia niestacjonarne:	I-OZE1N-N306
Nazwa przedmiotu	Podstawy energetyki słonecznej	
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Fundamentals solar energy	
Obowiązuje od roku akademickiego	2024/2025	

USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

Kierunek studiów	ODNAWIALNE ŹRÓDŁA ENERGII
Poziom kształcenia	I stopień
Profil studiów	Ogólnoakademicki
Forma i tryb prowadzenia studiów	Studia stacjonarne i niestacjonarne
Zakres	-
Jednostka prowadząca przedmiot	Katedra Fizyki Budowli i Energii Odnawialnej
Koordinator przedmiotu	prof. dr hab. inż. Anatolij Pavlenko
Zatwierdził	prof. dr hab. inż. Tomasz Kozłowski

OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

Przynależność do grupy/bloku przedmiotów	Przedmiot kierunkowy	
Status przedmiotu	Obowiązkowy	
Język prowadzenia zajęć	Polski	
Usytuowanie w planie studiów - semestr	studia stacjonarne	Semestr III
	studia niestacjonarne	Semestr III
Wymagania wstępne		
Egzamin (TAK/NIE)	Tak	
Liczba punktów ECTS	4	

Forma prowadzenia zajęć		wykład	ćwiczenia	laboratorium	projekt	inne
Liczba godzin w semestrze	studia stacjonarne:	30	15			
	studia niestacjonarne:	18	9			

**EFEKTY UCZENIA SIĘ**

Kategoria	Symbol efektu	Efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	W01	Ma zaawansowaną wiedzę z zakresu systemów konwersji i magazynowania energii	OZE1_W07
	W02	Ma zaawansowaną wiedzę z zakresu źródeł energii słonecznej.	OZE1_W08
	W03	Ma zaawansowaną wiedzę z zakresu projektowania i eksploatacji instalacji słonecznych.	OZE1_W11
Umiejętności	U01	Potrafi stosować metody matematyczne i wykorzystywać procesy fizyczne do rozwiązywania problemów pojawiających się w technologii przetwarzania energii słonecznej na ciepło i energię elektryczną.	OZE1_U01
	U02	Potrafi dokonać krytycznej analizy funkcjonowania istniejących systemów energetycznych przetwarzających energię promieniowania słonecznego.	OZE1_U07 OZE1_U12
	U03	Potrafi prawidłowo wykonać obliczenia odzysku ciepła, określić warunki wykorzystania promieniowania słonecznego, potrafi wykonać obliczenia z zakresu pozyskiwania i przesyłu energii z instalacji fotowoltaicznej	OZE1_U09
Kompetencje społeczne	K01	Jest gotów do podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych.	OZE1_K02
	K02	Jest gotów do przekazywania społeczeństwu wiedzy na temat energetyki słonecznej.	OZE1_K04

**TREŚCI PROGRAMOWE**

Forma zajęć	Treści programowe
wykład	Promieniowanie słoneczne – podstawy Efekt cieplarniany, model klimatu Wpływ otoczenia na dostępność promieniowania słonecznego Pasywne i aktywne systemy słoneczne Konwersja fototermiczna Wykorzystanie kolektorów do c..w.u. Konwersja fotowoltaiczna Wykorzystanie ogniw fotowoltaicznych w budownictwie Oddziaływanie promieniowania słonecznego na budynek Zjawiska optyczne przy przejściu promieniowania słonecznego przez przegrody przezroczyste Wpływ energii promieniowania słonecznego na bilans cieplny pomieszczeń Wykorzystanie oświetlenia światłem dziennym Przemysłowa energetyka słoneczna Innowacyjne technologie w energetyce słonecznej.
projekt	Wyznaczanie napromieniowania słonecznego powierzchni dowolnie usytuowanych Analiza zacienienia z wykorzystaniem diagramów słonecznych. Analiza wpływu otoczenia na zacienienie powierzchni Dynamika przepływu energii przez przegrodę przezroczystą Przegląd technologii budownictwa słonecznego Analiza wyników symulacyjnych bilansów energetycznych budynków Bilans energii farmy fotowoltaicznej Wpływ energii słonecznej na bilans energetyczny budynku

METODY WERYFIKACJI EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Symbol efektu	Metody sprawdzania efektów kształcenia					
	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Kolokwium	Projekt	Sprawozdanie	Inne (wypowiedź ustna, udział w dyskusji)
W01		X	X			
W02		X	X			
W03		X	X			
U01		X	X			
U02		X	X			
U03		X	X			
K01						X
K02						X

FORMA I WARUNKI ZALICZENIA

Forma zajęć	Forma zaliczenia	Warunki zaliczenia
wykład	egzamin	Uzyskanie co najmniej 50% punktów z egzaminu.
ćwiczenia	zaliczenie z oceną	Uzyskanie co najmniej 50% z kolokwium zaliczeniowego.

**NAKŁAD PRACY STUDENTA**

Bilans punktów ECTS												
Lp.	Rodzaj aktywności	Obciążenie studenta										Jednostka
		studia stacjonarne					studia niestacjonarne					
		W	C	L	P	S	W	C	L	P	S	
1.	Udział w zajęciach zgodnie z planem studiów	30	15				18	9				h
2.	Inne (konsultacje, egzamin)	4	2				4	2				h
3.	Razem przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	51					33					h
4.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego	2,0					1,3					ECTS
5.	Liczba godzin samodzielnej pracy studenta	49					67					h
6.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach samodzielnej pracy	2,0					2,7					ECTS
7.	Nakład pracy związany z zajęciami o charakterze praktycznym	33					33					h
8.	Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym	1,3					1,3					ECTS
9.	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	100					100					h
10.	Punkty ECTS za moduł <i>1 punkt ECTS=25 godzin obciążenia studenta</i>	4										ECTS

LITERATURA

- 1 Planning and installing Photovoltaic systems DGS 2013
- 2 Wiśniewski G., (2008) Kolektory Słoneczne. Dom Wydawniczy MEDIUM
- 3 Waclawek M., Rodziewicz T. (2011) Ogniwa Słoneczne wpływ środowiska naturalnego na ich pracę WNT
- 4 Klugmann-Radziemska E. (2010) Fotowoltaika w teorii i praktyce. BTC
- 5 Góralczyk I, Tytko R. (2015) Fotowoltaika urządzenia, instalacje fotowoltaiczne i elektryczne Wydawnictwo TSWP
- 6 Szymański B. (2015) Instalacje Fotowoltaiczne. Glob Energia
- 7 Dorota Chwieduk (2011) Energetyka słoneczna budynku. Wydawnictwo Arkady
- 8 Handbook of photovoltaic science and engineering. Wiley 2002
- 9 Ligus M. (2010) Efektywność inwestycji w odnawialne Źródła energii. CeDeWu