

WYDZIAŁ MECHANICZNO-ENERGETYCZNY**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa przedmiotu w języku polskim:	Podstawy energetyki słonecznej
Nazwa przedmiotu w języku angielskim:	Fundamentals of solar energy
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Odnawialne Źródła Energii
Specjalność (jeśli dotyczy):	
Poziom i forma studiów:	Stacjonarne
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	W09OZE-SI2328
Grupa kursów:	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	-	15	-	-
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	90	-	30	-	-
Forma zaliczenia	egzamin	-	zaliczenie na ocenę	-	-
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)		-		-	-
Liczba punktów ECTS	3	-	1	-	-
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)		-	1	-	-
w tym w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1,5	-	0.75	-	-

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH**CELE PRZEDMIOTU**

- C1 – Zapoznanie studentów z podstawowymi informacjami dotyczącymi energii promieniowania słonecznego.
- C2 – Zapoznanie z podstawowymi informacjami dotyczącymi odbiorników energii promieniowania słonecznego.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEU_W01 – Posiada wiedzę na temat pomiaru i analizy danych meteorologicznych, ze szczególnym uwzględnieniem promieniowania słonecznego.

PEU_W02 – Posiada wiedzę na temat budowy, zasady działania oraz wyznaczania sprawności kolektora słonecznego.

PEU_W03 – Posiada wiedzę na temat budowy, zasady działania panelu fotowoltaicznego.

Z zakresu umiejętności:

PEU_U01 – Potrafi zmierzyć i przeanalizować wpływ danych meteorologicznych na pracę odbiornika energii słonecznej.

PEU_U02 – Potrafi wyznaczyć charakterystykę pracy kolektora słonecznego i panelu PV na podstawie badań eksperymentalnych.

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Sprawy organizacyjne. Wprowadzenie do energetyki słonecznej.	2
Wy2- Wy14	Promieniowanie słoneczne na powierzchni Ziemi – podstawowe zależności. Potencjał i szacowanie energii promieniowania słonecznego. Dane meteorologiczne i stacje pogodowe. Absorpcyjność, emisyjność oraz refleksyjność materiałów. Konwersja energii promieniowania słonecznego. Płaskie i próżniowe kolektory słoneczne. Metody wyznaczania sprawności płaskiego kolektora słonecznego. Skupiające kolektory słoneczne. Badania eksperymentalne i analiza pracy kolektorów słonecznych. Ogniwa fotowoltaiczne. Normy i certyfikaty związane z kolektorami słonecznymi i panelami PV. Gospodarka oświetleniem naturalnym. Nowe trendy w energetyce słonecznej.	26
Wy15	Podsumowanie wiadomości	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - laboratorium

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i sprzętem laboratoryjnym.	1
La2-La7	Zajęcia laboratoryjne z zakresu energetyki słonecznej.	12
La8	Zajęcia odróbkowe.	2
	Suma godzin	15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1. Wykład informacyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej.

N2. Praca własna studentów – przygotowanie do egzaminu.

N3. Konsultacje.

N4. Stanowiska eksperymentalne zlokalizowane w Laboratorium Energetyki Odnawialnej (L1).

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ - wykład

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
P	PEU W01-PEU W03	Egzamin pisemny.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ - laboratorium

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu uczenia się	Sposób oceny osiągnięcia efektu uczenia się
F	PEU U01 – PEU U02	Sprawozdania po zajęciach.

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**LITERATURA PODSTAWOWA:**

- [1] Z. Pluta, Podstawy teoretyczne fototermicznej konwersji energii słonecznej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2013
- [2] J.A. Duffie, W.A. Beckman, Solar engineering of thermal processes , 4th Edition, John Wiley & Sons, 2013
- [3] S. Kalogirou, Solar Energy Engineering:Processes and Systems, Academic Press, 2013

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] W.M. Lewandowski, E. Klugmann-Radziemska, Proekologiczne odnawialne źródła energii. Kompendium, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2020
- [2] Czasopismo branżowe Instal

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

Dr inż. Paweł Pacyga, pawel.pacyga@pwr.edu.pl