

WYDZIAŁ MECHANICZNO-ENERGETYCZNY**KARTA PRZEDMIOTU**

Nazwa przedmiotu w języku polskim:	Energetyka słoneczna
Nazwa przedmiotu w języku angielskim:	Solar power engineering
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Energetyka
Specjalność (jeśli dotyczy):	Odnawialne źródła energii
Poziom i forma studiów:	II stopień, niestacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	Wybieralny/specjalnościowy
Kod przedmiotu:	W09ENG-NM0012
Grupa kursów:	Nie

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	18		9	9	
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		30	60	
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę		zaliczenie na ocenę	zaliczenie na ocenę	
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2		1	2	
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			1	2	
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego udziału nauczycieli lub innych osób prowadzących zajęcia (BU)	1		0,75	1,5	

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH

CELE PRZEDMIOTU

- C1 – Zapoznanie studentów z informacjami dotyczącymi energii promieniowania słonecznego
 C2 – Zapoznanie z informacjami dotyczącymi odbiorników energii promieniowania słonecznego
 C3 – Zapoznanie z informacjami dotyczącymi akumulacji energii w instalacjach słonecznych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY UCZENIA SIĘ

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 – Posiada wiedzę na temat pomiaru i analizy danych meteorologicznych, ze szczególnym uwzględnieniem promieniowania słonecznego

PEK_W02 – Posiada wiedzę na temat budowy, zasady działania oraz wyznaczania sprawności kolektora słonecznego

PEK_W03 – Posiada wiedzę na temat budowy, zasady działania panelu fotowoltaicznego

PEK_W04 – Posiada wiedzę na akumulatorów energii dla instalacji słonecznych

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 – Potrafi zmierzyć i przeanalizować wpływ danych meteorologicznych na pracę odbiornika energii słonecznej

PEK_U02 – Potrafi wyznaczyć charakterystykę pracy kolektora słonecznego i panelu PV na podstawie badań eksperymentalnych

PEK_U03 – Potrafi określić parametry pracy instalacji słonecznej z akumulacją energii

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Wprowadzenie do energetyki słonecznej	2
Wy2	Promieniowanie słoneczne - podstawowe zależności	2
Wy3	Konwersja energii promieniowania słonecznego	2
Wy4	Płaskie i próżniowe kolektory słoneczne	2
Wy5	Kolektory skupiające	2
Wy6	Panele fotowoltaiczne	2
Wy7	Skupiające kolektory słoneczne	2
Wy8	Instalacje słoneczne z magazynowaniem energii	2
Wy9	Kolokwium zaliczeniowe	2
	Suma godzin	18

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La1	Zapoznanie z zasadami bezpieczeństwa i sprzętem laboratoryjnym	1
La2	Płaski kolektor słoneczny – analiza pracy układu	2
La3	Kolektor skupiający – wyznaczenie charakterystyki pracy	2
La4	Instalacja słoneczna z wodnym i parafinowym akumulatorem ciepła	2
La5	Badania eksperymentalne paneli fotowoltaicznych	2
	Suma godzin	9

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1	Wprowadzenie do zajęć	1
Pr2	Dobór kolektora słonecznego i wyznaczenie uzysków dla TMY	2
Pr3	Dobór i analiza pracy zbiornika wodnego	2
Pr4	Dobór paneli fotowoltaicznych i wyznaczenie uzysków dla TMY	2
Pr5	Dobór elementów instalacji fotowoltaicznej	2
	Suma godzin	9

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	PEK_W01-PEK_W04	Zaliczenie na ocenę

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
P	PEK_U01 - PEK_U04	Sprawozdania po zajęciach

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
P	PEK_U01 - PEK_U04	Oddawanie kolejnych części projektu

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
<p><u>LITERATURA PODSTAWOWA:</u></p> <p>[1] Z. Pluta, Podstawy teoretyczne fototermicznej konwersji energii słonecznej, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2013</p> <p>[2] J.A. Duffie, W.A. Beckman, Solar engineering of thermal processes , 4th Edition, John Wiley & Sons, 2013</p> <p>[3] S. Kalogirou, Solar Energy Engineering:Processes and Systems, Academic Press, 2013</p> <p><u>LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:</u></p> <p>[1] W.M. Lewandowski, E. Klugmann-Radziemska, Proekologiczne odnawialne źródła energii. Kompendium, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2020</p> <p>[2] Solar Energy Journal</p> <p>OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)</p> <p>Marcin Michalski, marcin.michalski@pwr.edu.pl</p>