

WYDZIAŁ ELEKTRYCZNY

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim:	Fotowoltaika
Nazwa w języku angielskim:	Photovoltaic Cells
Kierunek studiów (jeśli dotyczy):	Elektrotechnika
Specjalność (jeżeli dotyczy):	Renewable Energy Systems
Stopień studiów i forma:	II stopień, stacjonarna
Rodzaj przedmiotu:	obowiązkowy
Kod przedmiotu:	ELR031337
Grupa kursów:	NIE

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU):	30		15		
Liczba godzin zajęć 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 liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK):	2.10		0.70		

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowa wiedza z zakresu instalacji elektrycznych
2. Podstawowa wiedza z zakresu teorii obwodów
3. Podstawowa wiedza z zakresu właściwości elektrycznych ciał stałych

CELE PRZEDMIOTU

- C1. Przekazanie podstawowej wiedzy i umiejętności z zakresu fotowoltaiki
 C2. Wyćwiczenie praktycznych umiejętności związanych z instalacjami fotowoltaicznymi

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

- PEK_W01 Zna systemy fotowoltaiczne i ich charakterystykę
 PEK_W02 Zna zasady poprawnego doboru elementów instalacji fotowoltaicznej

Z zakresu umiejętności:

- PEK_U01 Potrafi charakteryzować parametry pracy PV
 PEK_U02 Potrafi dobierać elementy instalacji fotowoltaicznej

Z zakresu kompetencji społecznych:

- PEK_K01 Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy, pozwalający na efektywną realizację postawionych zadań

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		liczba godzin:
Wy1	Pojęcia podstawowe, promieniowanie słoneczne - charakterystyka energetyczna i spektralna	2
Wy2	Ogniwa fotowoltaiczne - typy półprzewodników, domieszkowanie, efekt fotowoltaiczny	2
Wy3	Budowa ogniwa fotowoltaicznego: charakterystyka prądowo-napięciowa	2
Wy4	Technologie produkcji ogniw fotowoltaicznych	2
Wy5	Konstrukcja i etapy produkcji modułów fotowoltaicznych	2
Wy6	Systemy fotowoltaiczne - elementy systemów, charakterystyka	2
Wy7	Systemy magazynowania energii dedykowane dla systemów PV	2
Wy8	Testowanie, kalibracja i normalizacja - zagadnienia wybrane	2
Wy9	Instalacje samodzielne - zasady doboru elementów instalacji PV	2
Wy10	Instalacje podłączone do sieci - szacowanie produkcji energii, dobór elementów	2
Wy11	Monitoring pracy systemu PV	2
Wy12	Programy komputerowe i narzędzia wspomagające projektowanie instalacji PV	2
Wy13	Normy i regulacje prawne dotyczące fotowoltaiki	2
Wy14	Strategia rozwoju instalacji fotowoltaicznych, programy pomocowe	2
Wy15	Podsumowanie, omówienie zagadnień egzaminacyjnych	2
suma godzin:		30

Forma zajęć - laboratorium		liczba godzin:
La1	Szacowanie średniego napromieniowania i potencjału wytwórczego dla różnych lokalizacji geograficznych	2
La2	Badanie krzywych V-I ogniw fotowoltaicznych wykonanych w różnych technologiach	2
La3	Analiza statystyczna produkcji energii w odniesieniu do danych pogodowych	2
La4	Monitoring pracy instalacji fotowoltaicznej	4
La5	Symulacja stanów awaryjnych instalacji PV	2
La6	Badanie jakości energii w instalacji PV	3
suma godzin:		15

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych
N2. Laboratorium przystosowane do pracy w grupach

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA		
Oceny <i>F - formująca w trakcie semestru P - podsumowująca na koniec semestru</i>	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1(W)	PEK_W01 PEK_W02	egzamin pisemny
P(W)	P=F1	
F1(L)	PEK_U01 PEK_U02 PEK_K01	Ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych
P(L)	P=F1	

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA
LITERATURA PODSTAWOWA:
[1] S.R. Wenham, M.A. Greek, M.E. Watt, R. Corkish., Applied Photovoltaics, Earthscan, London 2009
LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:
[1] .D. Myers, Solar Applications In Industry and Commerce, Prentice-Hall, New Jersey 1984
[2] V.D. Hunt , Handbook of Conservation nad Solar Energy, Van Nostrand Reinhold, New York 1982

OPIEKUN PRZEDMIOTU
Przemysław Janik, przemyslaw.janik@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
ELR031337 - Fotowoltaika
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU **Elektrotechnika**
I SPECJALNOŚCI **Renewable Energy Systems**

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)	Cele przedmiotu	Treści programowe	Numer narzędzia dydaktycznego
PEK_W01	S2RES_W08	C.1	Wy1 Wy2 Wy3 Wy4 Wy5 Wy6 Wy7	N.1
PEK_W02	S2RES_W08	C.1	Wy8 Wy9 Wy10 Wy11 Wy12 Wy13 Wy14 Wy15	N.1
PEK_U01	S2RES_U08	C.2	La1 La2 La3	N.2
PEK_U02	S2RES_U08	C.2	La4 La5 La6	N.2
PEK_K01	S2RES_K01	C.1 C.2	Wy1 Wy2 Wy3 Wy13 Wy14 Wy15 La1 La2 La5 La6	N.1 N.2