

WYDZIAŁ PPT

KARTA PRZEDMIOTU**Nazwa w języku polskim: Systemy fotowoltaiczne****Nazwa w języku angielskim: Photovoltaic Systems****Kierunek studiów: Inżynieria kwantowa****Stopień studiów i forma: II ; stacjonarne, dzienne****Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy****Kod przedmiotu: FZP001502L****Grupa kursów Nie**

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)			15		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)			30		
Forma zaliczenia			zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS			1		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)			0,5		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)			0,5		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowa wiedza w zakresie fizyki półprzewodników, w szczególności w zakresie oddziaływania światła z ciałem stałym
2. Znajomość efektu fotowoltaicznego oraz działania i parametrów fotoogniw

CELE PRZEDMIOTU

- C1 Zapoznanie studentów z metodami wytwarzania i diagnostyki ogniw fotowoltaicznych
 C2 Nabycie umiejętności w zakresie projektowania systemów fotowoltaicznych
 C3 Nabycie umiejętności w zakresie montażu i diagnostyki systemów fotowoltaicznych

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 ma uporządkowaną i pogłębioną wiedzę w zakresie działania systemów fotowoltaicznych oraz ma wiedzę niezbędną do projektowania i oceny jakości systemów fotowoltaicznych

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 potrafi opracować założenia i wykonać projekt prostego systemu fotowoltaicznego, ocenić jakość pracy systemu oraz oszacować poprawnie spodziewany uzysk energetyczny.

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 potrafi poszukiwać rozwiązania i realizować postawione zadania w zespole.
PEK_K02 rozumie potrzebę samokształcenia

Forma zajęć - laboratorium		Liczba godzin
La 1	Zajęcia wprowadzające	3
La 2	Defekty ogniw fotowoltaicznych i metody ich diagnostyki	3
La 3	Badanie i analiza rozkładu widmowego promieniowania słonecznego i wpływu warunków pogodowych na sprawność instalacji fotowoltaicznej	3
La 4	Podstawy projektowania systemów fotowoltaicznych	3
La 5	Montaż i diagnostyka instalacji fotowoltaicznych	3
	Suma godzin	15
STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE		
N1 Konsultacje i kontakt pocztą elektroniczną.		
N2 Praca własna – przygotowanie do laboratorium i do testu zaliczeniowego		
N3 Instrukcje – wstęp teoretyczny do ćwiczeń laboratoryjnych		
N4 Instrukcje robocze do ćwiczeń laboratoryjnych		

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny(F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_W01, PEK_W02, PEK_U01	Odpowiedź ustna i raport z ćwiczenia lab.
P1 = średnia ze wszystkich ocen F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] J. I. Pankove, Zjawiska optyczne w półprzewodnikach, WNT, 1984
- [2] Jarzębski, Przetwarzanie energii słonecznej. Konwersja Fotowoltaiczna, WNT, 1981
- [3] M. Waclawek, T. Rodziewicz, Ogniwa słoneczne, wpływ środowiska na ich pracę, WNT, 2011

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] Luque, S.Hegedus, Handbook of Photovoltaic Science and Engineering , John Wiley & Sons Ltd., Chichester, England, 2003
- [2] J. Poortmans, V. Arkhipov, Thin Film Solar Cells, Fabrication, Characterization and Applications, Wiley Series in Materials for Electronic & Optoelectronic Applications, John Wiley & Sons, 2006
- [3] Lasnier, T.G. Ang, Photovoltaic Engineering Handbook, Adam Hilger, 1990
- [4] M.A. Green, Third Generation Photovoltaics. Advanced Solar Energy Conversion, in: Springer Series in Photonics , Springer-Verlag, Berlin Heidelberg New York, 2003
- [5] M.A.Green , SOLAR CELLS - Operating principles, Technology and System Applications, Univ. of New South Wales, Australia, 1992
- [6] P. Wuerfel, Physics of Solar Cells From Principles to New Concepts, Wiley-VCH Verlag GmbH &Co. KGaA, 2005
- [7] S.R. Wenham, M.A. Green, M.E. Watt, R. Corkish, APPLIED PHOTOVOLTAICS, ARC Centre for Advanced Silicon Photovoltaics and Photonics, Earthscan in the UK and USA, 2007
- [8] T. Markvart, Solar Electricity, UNESCO ENERGY ENGINEERING SERIES, John Wiley & Sons, 2000
- [9] Zbiory Polskich Norm, PKN

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

Jarosław Domaradzki jaroslaw.domaradzki@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Systemy fotowoltaiczne
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU
Inżynieria kwantowa

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 (wiedza)	K2INK_W08	C1-C3	La 1-La 5	N1-N4
PEK_U01 (umiejętności)	K2INK_U03, K2INK_U09, K2INK_U16	C1-C3	La 1-La 5	N1-N4
PEK_K01 (kompetencje)	K2INK_K03	C1-C3	La 1-La 5	N1-N4
PEK_K02	K2INK_K08	C1-C3	La 1-La 5	N1-N4