

WYDZIAŁ PPT	
KARTA PRZEDMIOTU	
Nazwa w języku polskim:	Ogniwa Fotowoltaiczne I
Nazwa w języku angielskim:	Photovoltaic cells I
Kierunek studiów:	Fizyka
Specjalność:	Inżynieria kwantowa
Stopień studiów i forma:	I; stacjonarne
Rodzaj przedmiotu:	wybieralny
Kod przedmiotu	
Grupa kursów	Tak

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30				
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60				
Forma zaliczenia	zaliczenie na ocenę				
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2				
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	-				
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1				

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

Znajomość struktury krystalicznej, drgań sieci, struktury pasmowej i podstaw optyki półprzewodników

CELE PRZEDMIOTU

C1 Zaznajomienie studentów z podstawami fizycznymi działania fotoogniw.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01 zna podstawy fizyczne działania fotoprzetworników półprzewodnikowych, a w szczególności fotoogniw

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01 potrafi wyjaśnić podstawy fizyczne działania wybranych fotoprzetworników półprzewodnikowych a w szczególności fotoogniw i układy ich pracy

PEK_U02 potrafi korzystać z literatury naukowej, w tym docierać do materiałów źródłowych oraz dokonywać ich przeglądu

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01 rozumie potrzebę samokształcenia

TREŚCI PROGRAMOWE

Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Zasoby energetyczne.	2
Wy2	Fotony. Prawa promieniowania CDC, spektrum promieniowania słonecznego.	2
Wy3	Koncentratory promieniowania słonecznego.	2
Wy4	Elektrony i dziury w półprzewodnikach.	2
Wy5	Zjawiska nierównowagowe w półprzewodnikach. Prąd unoszenia i dyfuzyjny.	2
Wy6	Oddziaływanie światła z półprzewodnikiem. Absorpcja i emisja promieniowania elektromagnetycznego.	
Wy7	Generacja i rekombinacja nośników w półprzewodnikach.	2
Wy8	Efekt fotowoltaiczny. Podstawy działania fotoogniw.	2
Wy9	Podstawowe struktury półprzewodnikowych ogniw słonecznych: złącze p-n, p-i-n, kontakt Schottky metal-półprzewodnik, metal - izolator -półprzewodnik, wielozłączowe.	2
Wy10	Teoretyczne ograniczenia konwersji energii w fotoogniwach	2
Wy11	Metody eksperymentalne wyznaczania podstawowych parametrów fotoogniw.	2
Wy12	Źródła promieniowania. Aparatura spektroskopowa	2
Wy13	Detektory fotonowe i termiczne promieniowania elektromagnetycznego.	2
Wy14	Standardy, kalibracja i testowanie modułów PV i fotoogniw.	2
Wy15	Test zaliczeniowy	2
	Suma godzin	30

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykład tradycyjny z prezentacjami multimedialnymi uzupełniony demonstracjami zjawisk fizycznych.

N2 E-materiały do wykładu umieszczone w Internecie.
 N3 Konsultacje i kontakt pocztą elektroniczną.
 N4 Praca własna – przygotowanie do testu zaliczeniowego

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_K02	Testy i aktywność na wykładzie
F2	PEK_W01,PEK_W02	Test zaliczeniowy
P=F2 z uwzględnieniem F 1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] Materiały do wykładu, dostępne poprzez internet : www.if.pwr.wroc.pl/~popko
- [2] E.Płaczek-Popko, „Fizyka odnawialnych źródeł energii” Skrypt DBC
- [3] E.Jarzębski „Energia słoneczna” 1990.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] P.Wurfel „Physics of Solar Cells”, ed. Wiley-Vch, Weinham 2009.
- [2] J.Nelson “ The Physics of Solar Cells” ed. Imperial College Press, London, 2009.
- [3] <http://pveducation.org/pvcdrom>

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

Ewa Popko ewa.popko@pwr.edu.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Ogniwa Fotowoltaiczne I
 Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA WPPT
 I SPECJALNOŚCI 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)	K1INK_W04, K1INK_W08, K1INK_W09	C1	Wy1-Wy15	1-4
PEK_U01 (umiejętności)	K1INK_U01, K1INK_U04, K1INK_U06, K1INK_U08, K1INK_U12	C1	Wy1-Wy15	1-4
PEK_U02	K1INK_U06, K1INK_U08	C1	Wy1-Wy15	1-4
PEK_K01 (kompetencje)	K1INK_K01, K1INK_K05, K1INK_K05	C1	Wy1-Wy15	1-4