

JEDNOSTKA ZGŁASZAJĄCA/REALIZUJĄCA KURS:
 WYDZIAŁ / STUDIUM.....

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: Wprowadzenie do fotowoltaiki

Nazwa w języku angielskim: **Introduction into photovoltaics. Kurs prowadzony jest w j. angielskim**

Kurs ogólnouczeniowy:

1) przedmiot podstawowy : **fizyka;**

Wydziałowy kurs kierunkowy rozwijający umiejętności zawodowe:

1) przedmiot szczegółowy w dyscyplinie: Fizyka

Przedmiot wybieralny

Osiągane efekty kształcenia dla studiów doktoranckich (określone na podstawie ZW 26/2017):

P8U_W Absolwent zna i rozumie światowy dorobek naukowy i tworzy oraz wynikające z niego implikacje dla praktyki

P8S_WG Absolwent zna i rozumie główne trendy rozwojowe dyscyplin naukowych istotnych dla programu kształcenia

P8S_K O Absolwent ma uświadomioną potrzebę rozwoju kontaktów pomiędzy jednostką naukową a otoczeniem społeczno-gospodarczym

.....
Kod przedmiotu: FTP009012W

* zaznaczyć właściwe

	Wykład	Lektorat (ćwiczenia)	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30	-	-
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy doktoranta	60	-	-
Forma zaliczenia – na ocenę	Egzamin	-	-
Liczba punktów ECTS			
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	3		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)			
** w przypadku kursu dydaktycznego szkoły wyższej także: hospitacje, zajęcia ewaluacyjne			

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Znajomość podstaw fizyki

CELE PRZEDMIOTU

C1 Poznanie zasady działania, podstawowych parametrów i metod charakteryzacji ogniw słonecznych

C2 Poznanie stanu wiedzy odnośnie ogniw I, II i III generacji

C3 Poznanie rynku Odnawialnych Źródeł Energii (OZE)

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU (PEK)

Z zakresu wiedzy:

PEK_W01

Ma podstawową wiedzę o zasadach działania komercyjnych i laboratoryjnych ogniw słonecznych

PEK_W02

Ma podstawową wiedzę o najnowszych trendach w dziedzinie fotowoltaiki, rynku fotowoltaicznym i jego perspektywach

Z zakresu umiejętności:

PEK_U01

Potrafi opisać zasadę działania ogniw słonecznych I, II i III generacji.

PEK_U02

Potrafi omówić najnowsze trendy w dziedzinie fotowoltaiki i jej znaczenie dla światowej gospodarki

Z zakresu kompetencji społecznych:

PEK_K01

Rozumie potrzebę rozwoju badań alternatywnych źródeł energii

TREŚCI PROGRAMOWE

	Forma zajęć - wykład	Liczba godzin
Wy1	Promieniowanie słoneczne. Prawa promieniowania ciała doskonale czarnego.	2
Wy2	Półprzewodniki. Statystyka elektronów i dziur w półprzewodnikach. Domieszkowanie półprzewodników.	3
Wy 3	Przejścia optyczne w półprzewodnikach. Zjawiska generacji i rekombinacji par elektron - dziura	2
Wy 4	Złącze p-n. Mechanizmy transportu prądu w stanie równowagowym i przy polaryzacji.	2
Wy 5	Podstawy zasady działania ogniw słonecznych, parametry	2
Wy 6	Metody charakteryzacji ogniw i paneli fotowoltaicznych	2
Wy 7	Heterozłącza, kontakt metal-półprzewodnik,	2
Wy 8	Ogniwa słoneczne I generacji (oparte na Si krystalicznym i polikrystalicznym oraz ogniwa na bazie GaAs).	3
Wy 9	Ogniwa słoneczne II generacji cienkowarstwowe (krzem amorficzny, CdTe, CIGS, CIS, kesterity).	3
Wy 10	Ogniwa słoneczne III generacji (organiczne, barwnikowe, perowskitowe, na kropkach kwantowych, tandemowe i in.).	3
Wy11	Aktualny stan wiedzy na temat badań w dziedzinie fotowoltaiki i nowoczesnych rozwiązań.	2
Wy 12	Rynek fotowoltaiczny na świecie i w Polsce	2
Wy 13	Zaliczenie	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 Wygłoszenie referatu na wybrany temat

N4 Konsultacje i kontakt pocztą elektroniczną.

N5 Praca własna

OCENA OSIĄGNIĘCIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA (PEK)

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, PEK_U02, PEK_K01	Aktywność na wykładzie, ocena referatu
P= F1		

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA**LITERATURA PODSTAWOWA:**

[1] Klaus Jäger, Olindo Isabella, Arno H.M. Smets, René A.C.M.M. van Swaaij, Miro Zeman *Solar Energy Fundamentals, Technology, and Systems*, ed. Delft University of Technology, 2014.

[2] P. Würfel, *Physics of Solar Cells: from Basic Principles to Advanced Concepts*, ed. Wiley-VCH 2009.

[3] <http://www.fulviofrisone.com/attachments/article/403/solar%20cell%20device%20physics.pdf>

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

[1] <http://www.pveducation.org/pvcdrom>

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

Prof. dr hab. Ewa Popko ewa.popko@pwr.edu.pl