



Uczelniana Oferta Studiów Zaawansowanych			
SYLABUS 2009/2010			
Nazwa przedmiotu	„Ogniwa słoneczne” --- „Solar cells”		
Liczba kredytów ECTS <i>Punkty winny być przyporządkowane wszystkim przedmiotom, które kończą się ewaluacją, zgodnie z zasadą, że nakład pracy przeciętnego studenta przypadający na rok akademicki odpowiada 60 punktom ECTS, również w przypadku, gdy przedmioty pogrupowane są w moduły, lub większe „bloki”. Punkty powinny uwzględniać także czas studenta poświęcony na wykonanie takich zadań obowiązujących w ramach zajęć z danego przedmiotu jak prace semestralne/roczne/dyplomowe, dysertacje, projekty/ćwiczenia realizowane w laboratorium, prace terenowe itp.</i>	Ustala dziekan wydziału słuchacza		
Osoby prowadzące	Tytuł naukowy	Imię i nazwisko	Katedra / Instytut/ Centrum/ Inne
	prof. nzw. dr hab.	Małgorzata Igalson	Wydział Fizyki Politechnika Warszawska
Osoba odpowiedzialna za przedmiot	jw.	jw.	jw.
Semestr studiów	Semestr letni 2009/2010		
Typ przedmiotu (możliwości wyboru) obowiązkowy O fakultatywny F	Wykłady specjalne UOSZ Fakultatywny		
Wymagania wstępne Zakres wiadomości / kompetencji / umiejętności, jakie powinien już posiadać student przed rozpoczęciem nauki przedmiotu, a także specyfikacja innych przedmiotów lub programów, które należy zaliczyć wcześniej. Uwaga: maksymalna objętość tekstu to 1/2 standardowej strony A4	Znajomość podstaw fizyki z elementami fizyki współczesnej		
Poziom przedmiotu Podstawowy P Średniozaawansowany Ś Zaawansowany Z	podstawowy		
Charakter zajęć, liczba godzin w			

semestrze, liczba godzin w tygodniu. 1) podać rodzaj prowadzonych zajęć dla danego przedmiotu: wykłady (W); ćwiczenia (Ć); laboratorium (L); projekt (P) 2) podać liczbę godzin w tygodniu np. W - 2; Ć - 2; L - 3; P - 0 3) podać liczbę godzin w semestrze np. W - 30; Ć - 30; L - 45; P - 0	1) Wykład 2) W-2 3) W-15
Sugerowana liczba godzin pracy własnej	
Całkowita liczba godzin:	
Aspekty międzynarodowe (jeśli są)	-
Język wykładowy	Polski lub angielski
Cel przedmiotu Opis zakładanych kompetencji i umiejętności, jakie student nabywa w wyniku zaliczenia przedmiotu. Uwaga: maksymalna objętość tekstu to 3 linie standardowej strony A4	Zrozumienie procesów zachodzących w różnych typach ogniw słonecznych, znajomość mocnych stron i ograniczeń poszczególnych rozwiązań technologicznych.
Treść przedmiotu treści merytoryczne przedmiotu dla każdej składowej przedmiotu tj. dla W; Ć; L; P. Uwaga: maksymalna objętość tekstu to 1 standardowa strona A4	
<p>Charakterystyka światła słonecznego: rozkład spektralny, nasłonecznienie w zależności od szerokości geograficznej (A.M.). Podstawowe informacje o półprzewodnikach: model pasmowy, defekty struktury, przewodnictwo, domieszkowanie. Elektryony i dziury, koncentracja, procesy generacji i rekombinacji. Złącze pn i heterozłącze: schemat pasmowy, przepływ prądu, nośniki mniejszościowe i większościowe. Podstawy działania ogniwa słonecznego: efekt fotowoltaiczny, parametry charakteryzujące wydajność konwersji, charakterystyki prądowo-napięciowe. Teoretyczne maksimum wydajności ogniwa, źródła strat i ograniczeń. Ogniwa słoneczne na monokrystalicznym krzemie i arsenku galu. Ogniwa cienkowarstwowe: amorficzny krzem, ogniwa heterozłączone (CIGS, CdTe). Inne koncepcje: ogniwa Graetzel'a, organiczne. Moduły: projektowanie, problemy i rozwiązania. Ogniwa III generacji – nowe pomysły.</p> <p>-----</p> <p>Characteristics of sunlight: spectral distribution, insolation depending on latitude (A.M.). Basic knowledge on semiconductors: energy bands, defects, conductivity, doping. Electrons and holes, concentration, generation and recombination processes. pn junction and heterojunction: band diagrams, current transport, minority and majority carriers. Principles of solar cell: photovoltaic effect, parameters describing its efficiency, current-voltage characteristics. Theoretical efficiency limit, sources of losses and limitations. Solar cells on monocrystalline silicon and gallium arsenide. Thin film solar cells: amorphous silicon, heterojunction cells (CIGS, CdTe). Other concepts: Graetzel cells, organic cells. Modeles: design, problems and solutions. Third generation cells –new ideas.</p>	

Spis zalecanych lektur	
LP.	Autor, Tytuł, Wydawnictwo,

1.	J. Nelson „The physics of solar cells”
2.	S.R.Wenham „Applied photovoltaics”
3.	R.H. Bube „Photovoltaic materials”
4.	A. Rockett „The materials science of semiconductors
5.	

Metody oceny (zaliczenie, ocena, egz.pisemny, egz.ustny, projekt)	Test pisemny
---	--------------

Uwagi dodatkowe	Przedmiot jest prowadzony, jeśli zbierze się co najmniej 10 osób. Zapisy i informacje dot. wykładu, a także terminy rozpoczęcia znajdują się na stronie internetowej http://konwersatorium.pw.edu.pl/konwersatorium/index.html
------------------------	---