

Nazwa przedmiotu: **Materiały dla odnawialnych źródeł energii**
Nazwa w jęz. angielskim: **Materials for renewable energy sources**

Kod przedmiotu: WTCCNCSM-MdOŻE

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Nowych Technologii i Chemii
Przedmiot dla jednostki: Wydział Nowych Technologii i Chemii
Obowiązuje od naboru: październik 2016

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

Egzamin

Język wykładowy:

polski

Skrócony opis:

Konwencjonalne i alternatywne źródła energii. Odnawialne i nieodnawialne zasoby naturalne. Podział zasobów naturalnych wykorzystywanych w przemyśle. Uzyskiwanie energii z promieniowania słonecznego. Zasada działania ogniw fotowoltaicznych. Trendy w rozwoju ogniw fotowoltaicznych. Efekt cieplarniany. Zasada działania pompy ciepła. Energia wiatru i wody. Energia geotermalna. Wodór jako paliwo przyszłości. Oszczędzanie energii.

Opis:

1. Konwencjonalne i alternatywne źródła energii.
2. Pompy ciepła.
3. Energia promieniowania słonecznego.
4. Energia wiatru i jej wykorzystanie.
5. Energia wody.
6. Energia geotermalna.
7. Ogniwa paliwowe.
8. Oszczędzanie energii.

Tematyka zajęć laboratoryjnych:

1. Szkolenie z zasad bhp (2 godz.).
2. Pomiar charakterystyk jasnych i ciemnych krzemowych ogniw fotowoltaicznych (4 godz.).
3. Pomiar charakterystyk jasnych i ciemnych modułów fotowoltaicznych (4 godz.).
4. Wyznaczenie parametrów ogniw i modułów fotowoltaicznych (2 godz.).

Literatura:

1. E. Klugmann-Radziemska, *Odnawialne źródła energii. Przykłady obliczeniowe*, Wyd. Politechniki Gdańskiej, 2011
2. W.M. Lewandowski, *Proekologiczne odnawialne źródła energii*, WNT, Warszawa, 2008
3. G. Jastrzębska, *Odnawialne źródła energii i pojazdy proekologiczne*, WNT, Warszawa, 2007
4. M. Ligus, *Efektywność inwestycji w odnawialne źródła energii*, CeDeWu, Warszawa, 2012

Efekty kształcenia:

- W1 Poznał wybrane pojęcia i prawa fizyki ciała stałego. Ma wiedzę w zakresie teorii pasmowej ciała stałego oraz zjawisk optycznych w półprzewodnikach. Poznał podstawy nadprzewodnictwa.
K_W02
- W2 Poszerzył wiedzę w zakresie fizycznych własności ciał stałych w szczególności w zakresie oddziaływań światła z materiałami. Poznał podstawy właściwości optycznych materiałów krystalicznych, podstawy teoretyczne opisu optycznych właściwości nieliniowych oraz właściwości materiałów inteligentnych.
K_W03
- W3 Zna podstawy wykorzystania materiałów funkcjonalnych: półprzewodnikowych, o określonych właściwościach do budowy laserów i elementów techniki światłowodowej, materiałów „inteligentnych”, materiałów do odnawialnych źródeł energii, materiałów ciekłokrystalicznych, materiałów z pamięcią kształtu, foto-, termo- chromowych, magnetostrykcyjnych, elektro-, foto-, radioluminescencyjnych itp. Jest zapoznany tendencjami i kierunkami rozwoju takich materiałów.
K_W12
- U1 Potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim lub innym języku obcym uznawanym za język komunikacji międzynarodowej w zakresie inżynierii materiałowej; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny a także wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie.
K_U03
- U2 Potrafi przygotować w języku polskim i języku angielskim dobrze udokumentowane opracowanie problemu, o charakterze ekspertyzy inżynierskiej bądź pracy badawczej z zakresu inżynierii materiałowej.
K_U05
- U3 Potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i realizować proces samokształcenia.
K_U06

U4	Potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (technik i technologii) w zakresie inżynierii materiałowej. K_U11						
K1	Rozumie potrzebę ciągłego zdobywania wiedzy i kompetencji, wie jak inspirować proces uczenia się innych osób. K_K01						
K2	Rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej i badawczej. Potrafi ocenić ich wpływ na środowisko. Potrafi podejmować odpowiedzialne decyzje mające na względzie powyższe aspekty. K_K02.						
Metody i kryteria oceniania:							
Przedmiot kończy się zaliczeniem pisemno-ustnym. Laboratorium – zaliczenie ćwiczenia wymaga uzyskania pozytywnej oceny ze sprawdzianu przed rozpoczęciem ćwiczenia, wykonania ćwiczenia i oddania pisemnego sprawozdania z ćwiczenia. Zaliczenie przedmiotu wymaga uzyskania pozytywnych ocen z ćwiczeń laboratoryjnych oraz zdania pisemnego sprawdzianu zawierającego pytania otwarte oraz testowe wielokrotnego wyboru. Osiągnięcie efektów W1, W3, U1, U3, U4 i K1 weryfikowane jest podczas sprawdzianu końcowego, natomiast efekty W2, U2 i K2 sprawdzane są w trakcie realizacji ćwiczeń laboratoryjnych. ocena 2 – poniżej 50% poprawnych odpowiedzi; ocena 3 – 50 + 60% poprawnych odpowiedzi; ocena 3,5 – 61 + 70% poprawnych odpowiedzi; ocena 4 – 71 + 80% poprawnych odpowiedzi; ocena 4,5 – 81 + 90% poprawnych odpowiedzi; ocena 5 – powyżej 91% poprawnych odpowiedzi. Ocenę bardzo dobrą otrzymuje student, który posiadał wiedzę, umiejętności i kompetencje przewidziane efektami kształcenia, a ponadto wykazuje zainteresowanie przedmiotem, w sposób twórczy podchodzi do powierzonych zadań i wykazuje się samodzielnością w zdobywaniu wiedzy, jest wytrwały w pokonywaniu trudności oraz systematyczny w pracy. Ocenę dobrą otrzymuje student, który posiadał wiedzę i umiejętności przewidziane programem nauczania w stopniu dobrym. Potrafi rozwiązywać zadania i problemy o średnim stopniu trudności. Ocenę dostateczną otrzymuje student, który posiadał wiedzę i umiejętności przewidziane programem nauczania w stopniu dostatecznym. Samodzielnie rozwiązuje zadania i problemy o niskim stopniu trudności. W jego wiedzy i umiejętnościach zauważalne są luki, które potrafi jednak uzupełnić pod kierunkiem nauczyciela. Ocenę niedostateczną otrzymuje student, który nie posiadał wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie koniecznych wymagań. Na końcową ocenę składają się oceny uzyskane na sprawdzianie końcowym, ocena z ćwiczeń laboratoryjnych oraz zaangażowanie i sposób podejścia studenta do nauki.							
Praktyki zawodowe:							
brak							
Forma studiów							
stacjonarne							
Rodzaj studiów							
I stopnia							
Rodzaj przedmiotu							
wybieralny							
Przedmioty wprowadzające							
Fizyka ogólna: znajomość rodzajów energii oraz zasad zachowania energii, znajomość podstaw termodynamiki, znajomość podstawowych przemian termodynamicznych, znajomość podstaw fizyki ciała stałego. Podstawy fizyki ciała stałego: znajomość podstawowych materiałów półprzewodnikowych, znajomość struktury pasmowej półprzewodników, znajomość efektu fotoelektrycznego, znajomość zasady działania złącza p-n, znajomość rodzajów złącz metal-półprzewodnik.							
Programy							
semestr studiów: VI							
kierunek: inżynieria materiałowa							
specjalność: materiały funkcjonalne							
Forma zajęć liczba godzin/rygor							
semestr	x- egzamin, + zaliczenie, # projekt					ECTS	
	razem	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	
VI	30	18 / x		12 / +			3
Autor							
dr inż. Małgorzata KOPYTKO							
Bilans ECTS							
Lp.	Aktywność					Obciążenie w godz.	
1	Udział w wykładach					18	

2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	18	
3	Udział w ćwiczeniach		
4	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń		
5	Udział w laboratoriach	12	
6	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	12	
7	Udział w seminariach		
8	Samodzielne przygotowanie się do seminariów		
9	Realizacja projektu		
10	Udział w konsultacjach	4	
11	Przygotowanie do egzaminu	4	
12	Udział w egzaminie	2	
		Godz.	ECTS
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		70	3
Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1+3+5+7+9+10+12		30	1
Zajęcia o charakterze praktycznym: 5+6+9		24	1
Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 1+2+3+4+7+8		36	1

AUTOR
KARTY INFORMACYJNEJ


dr inż. Małgorzata KOPYTKO

KIEROWNIK JEDNOSTKI ORGANIZACYJNEJ
ODPOWIEDZIALNEJ ZA PRZEDMIOT


prof. dr hab. inż. Leszek R. JAROSZEWICZ