

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Materiały o specjalnych własnościach fizycznych		Kod 1010212221010230395
Kierunek studiów Inżynieria Materiałowa - studia II stopnia	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 1 / 2
Ścieżka obieralności/specjalność Nanomateriały	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: II stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 1 Ćwiczenia: - Laboratoria: 1 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 2
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 2 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
prof dr hab. Mieczysław Jurczyk email: mieczyslaw.jurczyk@put.poznan.pl tel. 61 665 3508 Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań		mgr inż. Andrzej Miklaszewski email: andrzej.miklaszewski@put.poznan.pl tel. 061 665 3665 Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	podstawowa z fizyki, chemii, materiałoznawstwa
2	Umiejętności:	logicznego myślenia, korzystania z informacji pozyskiwanych z biblioteki i Internetu
3	Kompetencje społeczne	rozumienie potrzeby uczenia się i pozyskiwania nowej wiedzy
Cel przedmiotu:		
1. Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z materiałów/nanomateriałów o właściwościach fizycznych, w zakresie określonym przez treści programowe właściwe dla kierunku studiów 2. Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania prostych problemów związanych z doborem materiałów/nanomateriałów o właściwościach fizycznych, rozróżniania materiałów oraz analizy wyników obserwacji mikroskopowych w oparciu o uzyskaną wiedzę 3. Kształtowanie u studentów umiejętności pracy zespołowej		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Student powinien scharakteryzować materiały/nanomateriały o specjalnych właściwościach fizycznych. - [K_W04,K_W10] 2. Student powinien scharakteryzować podstawowe procesy otrzymywania materiałów/nanomateriałów o specjalnych właściwościach fizycznych - [K_W08,K_W12,K_W14,K_W15]		
Umiejętności:		
1. Student potrafi dobrać materiały/nanomateriały o właściwościach fizycznych w zależności od zastosowań - [K_U01,K_U03,K_U5,K_U13,K_U14] 2. Student potrafi zaproponować zastosowanie materiałów/nanomateriałów o właściwościach fizycznych - [K_U01,K_U05] 3. Student potrafi przeprowadzić badania materiałów/nanomateriałów o właściwościach fizycznych - [K_U04,K_U05,K_U08,K_U09]		
Kompetencje społeczne:		
1. Student potrafi współpracować w grupie - [K_K03] 2. Student jest świadomy roli materiałów/nanomateriałów o specjalnych właściwościach fizycznych we współczesnej gospodarce i dla społeczeństwa - [K_K02]		

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
<p>Wykład: Zaliczenie na podstawie kolokwium składającego się z 5 pytań ogólnych (zaliczenie w przypadku poprawnej odpowiedzi na min. 3 pytania: <3 ? ndst, 3 ? dst, 3,5 ? dst+, 4 ? db, 4,5 ? db+, 5 ? bdb) przeprowadzane na koniec semestru.</p> <p>Laboratorium: Zaliczenie na podstawie odpowiedzi ustnej lub pisemnej z zakresu treści każdego wykonywanego ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie z każdego ćwiczenia laboratoryjnego wg wskazań prowadzącego ćwiczenia laboratoryjne. Aby uzyskać zaliczenie laboratoriów wszystkie ćwiczenia muszą być zaliczone (ocena pozytywna z odpowiedzi i sprawozdania).</p>		
Treści programowe		
<p>Wykład:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Nanonauka/nanotechnologia a fizyka ciała stałego 2.Multiferroiki z nanostrukturą 3.Magnetyki twarde z nanostrukturą a oddziaływania wymienne 4.Magnetyki miękkie z nanostrukturą i lite szkła metaliczne 5.Cienkie warstwy 6.Współczesna optoelektronika 7.Nadprzewodnictwo wysokotemperaturowe <p>Laboratorium:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Wprowadzenie do laboratorium ? metody badawcze analizy i obserwacji 2.Nanorurki i Nanopręty 3.Nanokrystaliczne materiały magnetycznie miękkie i twarde 4.Szkła metaliczne 5.Cienkie warstwy dla elektroniki i narzędzi skrawających 6.Kryształy fotoniczne na przykładzie struktur krzemowych 		
<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. C. Kittel, Wstęp do fizyki ciała stałego, Państwowe Wyd. Naukowe Warszawa 2. M. Jurczyk, Nanomateriały. Wybrane zagadnienia, Wyd. Pol. Pozn. 3. R. Pampuch, Współczesne materiały ceramiczne, Uczelniane Wyd. Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków 2005 4. M. Jurczyk, J. Jakubowicz, Nanomateriały ceramiczne. Wyd. Pol. Pozn. 2004 5. M. Jurczyk ?Mechaniczna synteza? Wyd. Pol. Pozn. 2003 6. D. Senczyk ?Rentgenografia strukturalna? WPP, Poznań 1988 7. M. Cytro, D. Pavuna ?Wstęp do nadprzewodnictwa? Państwowe Wyd. Naukowe Warszawa 1996 8. J. Stankowski, B. Czyżak ?Nadprzewodnictwo? WNT, Warszawa 1999 9. W. Przygocki, A. Włochowicz ?Fulereny i nanorurki? WNT Warszawa 2001 		
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Krajowe i zagraniczne czasopisma naukowe ? J. Alloys Compounds, Mater. Sc.Eng 		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	30	2
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	15	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	15	1