

| KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA | | |
|---|--|---|
| Nazwa modułu/przedmiotu Materiały o specjalnych własnościach fizycznych | | Kod 1010232221010230395 |
| Kierunek studiów Inżynieria Materiałowa - studia II stopnia | Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak) | Rok / Semestr 1 / 2 |
| Ścieżka obieralności/specjalność Materiały metalowe i tworzywa sztuczne | 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: | | |
| dr inż. Marek Nowak 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: Student powinien scharakteryzować materiały/nanomateriały o specjalnych właściwościach fizycznych. | | |
| 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 | | |

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.
 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).

Treści programowe

Wykład:

- 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

Laboratorium:

- 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 foniczne na przykładzie struktur krzemowych

Literatura podstawowa:

1. C. Kittel, Wstęp do fizyki ciała stałego, Państwowe Wyd. Naukowe Warszawa
2. M. Jurczyk, Nanomateriały. Wybrane zagadnienia, Wyd. Pol. Pozn. 2001
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

Literatura uzupełniająca:

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 |