

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Nanomateriały metaliczne		Kod 1010232221010237807
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) obieralny
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 %) 3 100%
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		
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 nanomateriałów metalicznych, w zakresie określonym przez treści programowe właściwe dla kierunku studiów 2. Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania prostych problemów związanych z doborem nanomateriałów, 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 nanomateriały metaliczne - [K_W04,K_W10] 2. Student powinien scharakteryzować podstawowe procesy otrzymywania nanomateriałów metalicznych - [K_W08,K_W12,K_W14,K_W15]		
Umiejętności:		
1. Student potrafi dobrać nanomateriały metaliczne w zależności od zastosowań - [K_U01,K_U03,K_U05, K_U13,K_U14] 2. Student potrafi zaproponować zastosowanie nanomateriałów metalicznych - [K_U01, K_U05] 3. Student potrafi przeprowadzić badania nanomateriałów metalicznych - [K_U04,K_U05,K_U08, K_U09]		
Kompetencje społeczne:		
1. Student potrafi współpracować w grupie - [K_K03] 2. Student jest świadomy roli nanomateriałów 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 w inżynierii materiałowej
2. Nanomateriały metaliczne ? nanometale, nanokompozyty, nanowarstwy, nanowłókna, nanoproszki.
3. Struktura i właściwości wybranych nanomateriałów inżynierskich, charakteryzowanie i modelowanie właściwości nanomateriałów.
4. Perspektywy nanorewolucji materiałów
5. Wybrane nanomateriały metaliczne ? otrzymywanie i właściwości
6. Cienkie warstwy, nanowłókna, nanoproszki

Laboratorium:

1. Wprowadzenie do eksperymentu - procedura, etapy, bezpieczeństwo
2. Analiza strukturalna wybranych nanomateriałów metalicznych
3. Właściwości stali nierdzewnej z nanostrukturą
4. Właściwości tytanu z nanostrukturą

Literatura podstawowa:

1. M. Jarczyk, Nanomateriały. Wybrane zagadnienia, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2001
2. Nanomateriały inżynierskie konstrukcyjne i funkcjonalne. Red. K. Kurzydłowski, M. Lewandowska. PWN

Literatura uzupełniająca:

1. Krajowe i zagraniczne czasopisma naukowe ? Mater. Sc.Eng.A, B , Surface Coating Tech. Mater. Design

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

Czynność	Czas (godz.)	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	30	3
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	15	1
Zajęcia o charakterze praktycznym	15	2