

Podstawy nanotechnologii - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Podstawy nanotechnologii
Kod przedmiotu	06.9-WM-IB-P-53_15gen
Wydział	Wydział Mechaniczny
Kierunek	Inżynieria biomedyczna
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2017/2018

Informacje o przedmiocie	
Semestr	6
Liczba punktów ECTS do zdobycia	4
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	- dr hab. inż. Katarzyna Arkusz, prof. UZ - prof. dr hab. inż. Elżbieta Krasicka-Cydzik

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Wykład	30	2	-	-	Zaliczenie na ocenę
Laboratorium	15	1	-	-	Zaliczenie na ocenę
Projekt	15	1	-	-	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Celem wykładu jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami nanotechnologii i nanomateriałów, ze szczególnym uwzględnieniem właściwości nanostruktur w zaawansowanych aplikacjach medycznych oraz inżynierskich.

Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z materiałoznawstwa oraz z zakresu stosowanych w inżynierii materiałowej biomateriałów.

Zakres tematyczny

Wykład: Wstęp do nauki o nanomateriałach - historia i wybrane definicje nanotechnologii, skala nano i mikro. Wpływ skali wymiarowej na właściwości mechaniczne, optyczne, elektryczne i termiczne materiałów, nanomateriały jedno-, dwu- i trójwymiarowe, nanożele, nanocząstki, nanowłókna, nanosfery, nanokapsułki, nanowarstwy, technologie „top-down” i „bottom-up”; charakteryzowanie i modelowanie nanomateriałów – metody obrazowania struktury nanomateriałów, opis ilościowy struktury, modelowanie właściwości i procesów zachodzących w nanomateriałach, nanomateriały biokompatybilne, zastosowanie nanobiomateriałów, zastosowania i perspektywy nanotechnologii w wytwarzaniu i magazynowaniu wodoru, energii, w ochronie środowiska, w medycynie, perspektywy biotechnologii, zagadnienia nanotoksykologii.

Projekt, dotyczy opracowania koncepcji nowego urządzenia/nowego procesu z wykorzystaniem nanomateriałów lub do formowania nanomateriałów.

Laboratorium: Formowanie wybranych nanostruktur tj. nanocząsteczki, nanorurki. Charakterystyka wytworzonych nanostruktur metodami elektrochemicznymi i optycznymi (SEM/EDS, AFM).

Metody kształcenia

Metoda podająca - wykłady prowadzone w wykorzystaniem środków audiowizualnych. Praca z literaturą fachową.

Metoda problemowa – projekt polegający na samodzielnym dochodzeniu do wiedzy i opracowaniu propozycji rozwiązania oraz laboratoryjnej jego weryfikacji w wybranych zastosowaniach.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
-------------	-----------------	--------------------	-------------

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student potrafi zaprezentować krótką analizę podjętej problematyki - cel stosowania, zakres i metody, efekty, przykłady rozwiązań. Student potrafi scharakteryzować metody otrzymywania nanowłókien (fuleryny, nanorurki, nanodiamenty, nanokapsułki, nanowarstwy powierzchniowe).	• K_U27	• kolokwium • projekt • przygotowanie projektu • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych • zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne	• Wykład • Laboratorium • Projekt
Potrafi współdziałać w grupie w zakresie analizy przyjętego rozwiązania.	• K_K03	• aktywność w trakcie zajęć • bieżąca kontrola na zajęciach • obserwacja i ocena aktywności na zajęciach	• Laboratorium • Projekt
Potrafi klasyfikować materiały inżynierskie, ich podstawowe struktury i właściwości.	• K_W23	• kolokwium • zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne	• Wykład
Student potrafi opracować techniczną koncepcję budowy stanowiska (schematy, parametry, elementy składowe wraz z charakterystykami).	• K_K05	• kolokwium • zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne	• Wykład
Potrafi opracować projekt koncepcyjny wykonania stanowiska/urządzenia z zakresu wytwarzania i charakteryzowania nanomateriałów oraz wykorzystać nanomateriały w wybranych zastosowaniach.	• K_U19	• projekt • przygotowanie projektu	• Projekt

Warunki zaliczenia

Zaliczenie na ocenę wykładu. Warunkiem zaliczenia części wykładowej jest uzyskanie pozytywnej oceny z kolokwium.

Zaliczenie na ocenę zajęć projektowych. Ocena z laboratorium jest określana na podstawie oceny trafności doboru użytych technik i metod oraz jakości wykonania wybranych czynności laboratoryjnych.

Ocenę końcową przedmiotu stanowi średnia arytmetyczna ocen wystawionych z wszystkich form zajęć.

Literatura podstawowa

1. K. Kurzydłowski, M. Lewandowska, Nanomateriały inżynierskie, PWN, Warszawa 2010.
2. A. Huczka, B. Bystrzejewski, Fullireny: 20 lat później, Wyd. Uniwersytetu Warszawskiego, Warszawa 2007.
3. M.W. Richert, Inżynieria nanomateriałów i struktur ultradrobnoziarnistych, Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków 2006.
4. I. Guin, Materiały polimerowe, PWN, 2003.
5. S. Datta, M.A. Ratner, Y. Xue, First-principles based matrix Green`s function approach to molecular electronic devices: general formalism, Chemical Physics, 2002.
6. S. Datta, Nanoscale device modeling: the Green`s function method, Superlattices and Microstructures, 2000.
7. A.B. Kaiser, Electronic transport properties of conducting polymers and carbon nanotubes, Rep. Prog. Phys., 2001.
8. A.G. MacDiarmid, Nobel Lecture: Synthetic metals: A novel role for organic polymers, Rev. Mod. Phys., 2001.
9. A. Nitzan, M.A. Ratner, Electron Transport in Molecular Wire Junctions, Science, 2003.

Literatura uzupełniająca

1. V.N. Popov, Carbon nanotubes: properties and application, Materials Science and Engineering R, 2004.
2. Y. Wada, Problems and Prospects of Single Molecule Information Devices, Jpn. J. Appl. Phys., 2000.

Uwagi

Zmodyfikowane przez (ostatnia modyfikacja: 11-05-2017 09:43)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ