

Nanobiomateriały - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Nanobiomateriały
Kod przedmiotu	06.9-WM-IB-P-54_15gen
Wydział	Wydział Mechaniczny
Kierunek	Inżynieria biomedyczna
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2016/2017

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

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	18	1,2	Zaliczenie na ocenę
Laboratorium	15	1	9	0,6	Zaliczenie na ocenę
Projekt	15	1	9	0,6	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Celem wykładu jest zapoznanie studentów z zasadami projektowania i modelowania materiałów nanostrukturalnych oraz zapoznaniem z nowoczesnymi metodami badań nanostruktur.

Wymagania wstępne

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

Zakres tematyczny

Wykład: Wstęp do nauki o nanomateriałach – definicja, budowa i podział nanomateriałów. Wpływ skali wymiarowej na właściwości mechaniczne, optyczne, elektryczne i termiczne materiałów. Technologie wytwarzania nanomateriałów „top-down” i „bottom-up”. Metody syntezy nanomateriałów: MA, HEBM, RM, HDDR, MQ, PVD, CVD, PLD, zol – żel, implantacja jonowa, metody przeróbki plastycznej – ECAE, ECAP, HTP, CCDC. Charakterystyka metod badawczych stosowanych w nanomateriałach. Charakterystyka nanomateriałów: węglowych, metalicznych, kompozytów, polimerów oraz ich nanostruktur: nanocząstki, nanorurki, nanowłókna, nanodruty, kropki kwantowe itp. Zastosowanie nanomateriałów w medycynie. Akty prawne dotyczące nanomateriałów. Zagrożenia związane ze stosowaniem nanomateriałów.

Projekt: Dobór nanomateriałów w celu realizacji zadanych problemów projektowych z zakresu medycyny, np. nośniki leków, diagnostyka medyczna, nanoroboty, nanobomby, implanty kostne.

Laboratorium: Formowanie wybranych nanostruktur, tj. nanocząsteczki srebra, TiO2, nanorurki TiO2, Al2O3. Charakterystyka wytworzonych nanostruktur za pomocą metod fizycznych.

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
Potrafi klasyfikować materiały inżynierskie, ich podstawowe struktury i właściwości.	K_W23	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

Opis efektu	Symbol e 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	- projekt - przygotowanie projektu - wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	- Laboratorium - Projekt
Potrafi współdziałać w grupie w zakresie analizy przyjętego rozwiązania.	K_K03	- przygotowanie projektu - wykonanie sprawozdań laboratoryjnych - zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne	- Wykład - Laboratorium - Projekt
Student potrafi opracować techniczną koncepcję budowy stanowiska (schematy, parametry, elementy składowe wraz z charakterystykami).	K_K05	- projekt - przygotowanie projektu - wykonanie sprawozdań laboratoryjnych	- Laboratorium - Projekt

Warunki zaliczenia

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest uzyskanie zaliczenia zarówno z laboratorium, jak i projektu oraz pozytywna ocena z kolokwium.

Ocenę końcową przedmiotu stanowi średnia arytmetyczna ze wszystkich form zajęć.

Literatura podstawowa

- 1.K. Kurzydłowski, M. Lewandowska, Nanomateriały inżynierskie, PWN, Warszawa 2010.
- 2.A. Huczka, B. Bystrzejewski, Fullereny: 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 dr hab. inż. Katarzyna Arkusz, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 15-09-2016 14:46)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ