

Podstawy nanotechnologii - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Podstawy nanotechnologii
Kod przedmiotu	06.9-WM-IB-P-50_19
Wydział	Wydział Nauk Inżynieryjno-Technicznych
Kierunek	Inżynieria biomedyczna
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2020/2021

Informacje o przedmiocie	
Semestr	4
Liczba punktów ECTS do zdobycia	3
Typ przedmiotu	obieralny
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	-	-	Zaliczenie na ocenę
Laboratorium	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, nanozele, 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.

Laboratorium: Formowanie wybranych nanostruktur tj. nanocząsteczki, nanorurki. Charakterystyka wytworzonych nanostruktur metodami elektrochemicznymi i optycznymi.

Metody kształcenia

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

Metoda problemowa – ćwiczenia laboratoryjne dotyczące formowania i charakterystyki wybranych nanostruktur.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

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 • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych • zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne	• Laboratorium
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
Potrafi klasyfikować materiały inżynierskie, ich podstawowe struktury i właściwości.	• K_W11 • K_W23	• kolokwium • zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne	• Wykład

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student potrafi opracować techniczną koncepcję budowy stanowiska (schematy, parametry, elementy składowe wraz z charakterystykami).	<ul style="list-style-type: none"> • K_K05 	<ul style="list-style-type: none"> • kolokwium • zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne 	<ul style="list-style-type: none"> • Laboratorium
Potrafi opracować projekt koncepcyjny wykonania stanowiska/urządzenia z zakresu wytwarzania i charakteryzowania nanomateriałów oraz wykorzystać nanomateriały w wybranych zastosowaniach.	<ul style="list-style-type: none"> • K_U19 	<ul style="list-style-type: none"> • obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych • zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne 	<ul style="list-style-type: none"> • Wykład • Laboratorium

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, 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. Tomasz Klekiel, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 14-04-2020 21:39)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ