

Podstawy nanotechnologii - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Podstawy nanotechnologii
Kod przedmiotu	06.9-WM-IB-P-50_19
Wydział	Wydział Mechaniczny
Kierunek	Inżynieria biomedyczna
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. inżyniera
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2023/2024

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:

1. Wstęp do nauki o nanomateriałach.
2. Metody formowania nanomateriałów: metody bottom up.
3. Metody formowania nanomateriałów: metody top down.
4. Podstawy mechaniki kwantowej.
5. Struktury nanometryczne węgla.
6. Grafen - materiał przyszłości.
7. Nanocząstki tlenków metali, polimerów, ceramiczne.
8. Kropki kwantowe.
9. Nanostruktury krzemionkowe.
10. Nanotechnologia w przyrodzie a biomimetyka.
11. Nanoroboty.
12. Materiały inteligentne: zmieniające kolor, emitujące światło, zmieniające swój kształt lub wielkość.
13. Materiały inteligentne: zmieniające temperaturę, gęstość, samogrupujące się, samonaprawiające się.
14. Szanse i zagrożenia w stosowaniu nanobiomateriałów.
15. Zaliczenie.

Laboratorium:

1. Wytwarzanie i charakterystyka nanorurek ditlenku tytanu.
2. Wytwarzanie i charakterystyka nanocząstek srebra/złota.
3. Wytwarzanie i charakterystyka kropek kwantowych.
4. Wytwarzanie i charakterystyka nanokompozytów.
5. Zaliczenie.

Metody kształcenia

Metoda podająca - interaktywne wykłady prowadzone w wykorzystaniem 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
Student potrafi opracować techniczną koncepcję budowy stanowiska (schematy, parametry, elementy składowe wraz z charakterystykami).	• K_K05	• kolokwium • zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne	• Laboratorium
Potrafi opracować projekt koncepcyjny wykonania stanowiska/urządzenia z zakresu wytwarzania i charakteryzowania nanomateriałów oraz wykorzystać nanomateriały w wybranych zastosowaniach.	• K_U19	• obserwacje i ocena umiejętności praktycznych studenta • wykonanie sprawozdań laboratoryjnych • zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne	• Wykład • Laboratorium

Warunki zaliczenia

Wykład: Zaliczenie pisemne w postaci testu zawierającego pytanie otwarte i zamknięte. Warunkiem zaliczenia części wykładowej jest uzyskanie pozytywnej oceny pisemnych odpowiedzi na pytania egzaminacyjne dotyczące teoretycznych zagadnień przedmiotu.

- ocena bardzo dobra- student uzyskał 90-100% punktów;
- ocena dobry plus- student uzyskał 80-89% punktów;
- ocena dobry- student uzyskał 70-79% punktów;
- ocena dostateczny plus- student uzyskał 60-69% punktów;
- ocena dostateczny- student uzyskał 51-59% punktów;
- ocena niedostateczna- student uzyskał mniej niż 51% punktów.

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. Żelechowska K. Nanotechnologia w chemii i medycynie. Politechnika Gdańska., 2014.
3. Geoghegan M., Hamley I.W., Kelsall R., Nanotechnologie, PWN Warszawa 2012.

Literatura uzupełniająca

1. M.W. Richert, Inżynieria nanomateriałów i struktur ultradrobnoziarnistych, Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne AGH, Kraków 2006.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. inż. Katarzyna Arkusz, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 08-05-2023 16:06)