



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Nanotechnologia w chemii i medycynie, PG_00049385						
Kierunek studiów	Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2026/2027		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	4	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	7	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Inżynierii Biomedycznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		prof. dr hab. inż. Ewa Wagner-Wysiecka				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30
W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0							
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	30		2.0		18.0	50
Cel przedmiotu	Celem kursu jest wprowadzenie podstawowych pojęć związanych z nanotechnologią. Zapoznanie z metodami wytwarzania nanostruktur, metodami badania ich właściwości oraz przykładami zastosowań w naukach biomedycznych.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_W53] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane aspekty z zakresu materiałoznawstwa i biomateriałów stanowiące wiedzę ogólną związaną z kierunkiem studiów		Student zna i rozumie w zaawansowanym stopniu rodzaje wiązań chemicznych i oddziaływań międzycząsteczkowych oraz ich wpływ na właściwości materiałów, ze szczególnym uwzględnieniem nanostruktur wykorzystywanych w chemii i medycynie.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K6_U52] potrafi określać właściwości materiałów i biomateriałów, wykorzystywanych w inżynierii biomedycznej		Student potrafi powiązać rodzaj wiązań chemicznych i sposób otrzymywania nanostruktur z ich właściwościami fizykochemicznymi istotnymi dla zastosowań w inżynierii biomedycznej.		[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji		
	[K6_U07] potrafi wykorzystać metody wspomaganiania procesów i funkcji, specyficzne dla kierunków studiów		Student potrafi wskazać i opisać metody projektowania oraz modyfikacji nanostruktur umożliwiające nadanie im pożądanych właściwości chemicznych i powierzchniowych, istotnych dla zastosowań w inżynierii biomedycznej.		[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu		

Treści przedmiotu	<p>Treści przedmiotu - wykład</p> <p>Wykład: Cząstki i wiązania. Rodzaje wiązań a właściwości materiału. Wiązania chemiczne i oddziaływania w nanotechnologii (van der Waalsa, wiązania wodorowe, oddziaływania dipol-dipol, wiązania jonowe, kowalencyjne, koordynacyjne, wiązania wielokrotne). Metody otrzymywania nanostruktur (bottom-up i top-down). Prekursory nanostruktur, budowanie bloków molekularnych, łączenie bloków, równowaga reakcji. Metody kontroli wielkości cząstek. Rodzaje nanostruktur, ich właściwości i otrzymywanie Nanostruktury zerowymiarowe: metaliczne, półprzewodnikowe, ceramiczne, polimerowe, węglowe nanocząstki. Nanostruktury jednowymiarowe: nanodruły, nanorurki, nanowstążki. Nanostruktury dwuwymiarowe: otrzymywanie cienkich warstw metalicznych, półprzewodnikowych, ceramicznych, z materiałów węglowych i organicznych. Kompozyty, kropki kwantowe, hybrydy organiczno-nieorganiczne, struktury mieszane (metal-tlenek, metal-polimer, tlenek-polimer itp.). Modyfikacja powierzchni nanostruktur. Otrzymywanie monowarstw. Hydrofilowość a lipofilowość. Lipofilizacja powierzchni. Metoda Langmuira-Blodgett. Domieszkowanie. Wpływ domieszki na właściwości. Charakterystyka nanostruktur z naciskiem na właściwości chemiczne. Budowa chemiczna a właściwości. Wybrane przykłady zastosowania nanostruktur w chemii i medycynie.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	<p>Student operuje podstawowymi pojęciami chemicznymi. Student definiuje podstawowe pojęcia dotyczące budowy materii. Student wymienia podstawowe rodzaje związków chemicznych, organicznych i nieorganicznych.</p>		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Zaliczenie pisemne	50.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>1. Guazhong Cao. NANOSTRUCTURES& NANOMATERIALS. Synthesis, Properties, and Applications. Imperial College Press, 2004.</p> <p>2. M. Kohler, W. Fritzsche. Nanotechnology. Wiley-Vch, 2003</p> <p>3. C.C. Koch. NANOSTRUCTURED MATERIALS. Processing, Properties and Potential Applications. Noyes Publications, 2002.</p> <p>3. K. Żelechowska. Nanotechnologia w chemii i medycynie. Wydawnictwo PG, Gdańsk 2015</p>	
	Uzupełniająca lista lektur	<p>1. R. W. Keldall i inni. Nanotechnologie. PWN, 2008.</p> <p>2. H. Dodziuk. Wstęp do chemii supramolekularnej. Wydawnictwo Uniwersytetu Warszawskiego, 2008.</p>	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wymień trzy rodzaje słabych oddziaływań odgrywających istotną rolę w tworzeniu nanostruktur. 2. Wymień trzy konkretne przykłady nanocząstek zerowymiarowych i reakcji ich otrzymywania. 3. Wymień trzy przykłady zastosowania struktur 1D (rodzaj struktury i jej zastosowanie) 4. Podaj dwa konkretne przykłady otrzymywania warstw monomolekularnych (z czego warstwa i na jakim podłożu) 5. Podaj przykład reakcji modyfikacji nanorurek węglowych 6. Wymień metody otrzymywania grafenu. Podaj co jest źródłem węgla. 		
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.