



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Nanotechnologia, PG_00053338						
Kierunek studiów	Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	II stopnia	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	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS			5.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Chemiczny -> Katedra Chemii Nieorganicznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot						
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	30.0	0.0	60
	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	60		10.0		55.0	125
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z historią, stanem obecnym i perspektywami nanotechnologii - interdyscyplinarnej dziedziny łączącej osiągnięcia fizyki, chemii, biologii, inżynierii materiałowej i wielu innych nauk. Świadomość możliwości technologicznych w skali nano da szansę przyszłym absolwentom na ich wykorzystanie w pracy zawodowej.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K7_U51] potrafi wykonywać złożone prace laboratoryjne związane z chemią i biochemią, specyficzne dla inżynierii biomedycznej		umie przeprowadzić syntezę nanostruktur, tj. kropek kwantowych, nanocząstek węglowych, nanocząstek magnetycznych i nanocząstek domieszkowanych		[SU1] Ocena realizacji zadania		
	[K7_W02] zna i rozumie w pogłębionym stopniu wybrane prawa i zjawiska fizyczne oraz metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące zaawansowaną wiedzę ogólną z dziedziny nauk technicznych, związaną z kierunkiem studiów		zna historię, aktualne osiągnięcia i perspektywy nanotechnologii głównie w zakresie chemii, ale także innych dziedzin wiedzy		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K7_U52] potrafi badać tkanki oraz materiały i biomateriały, wykorzystywane w inżynierii biomedycznej		umie badać właściwości nanomateriałów przy pomocy technik spektroskopowych i dyfrakcyjnych		[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi		
	[K7_K02] jest gotów do krytycznej oceny odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych		potrafi posługiwać się metodami modelowania molekularnego oraz wykorzystywać poznane narzędzia do samodzielnego projektowania nanourządzeń		[SK2] Ocena postępów pracy		

Treści przedmiotu	<p>Wykład: Modelowanie molekularne. Historia nanotechnologii. Nanolitografia. Nanoelektronika. Pamięci komputerowe. Badania strukturalne. Chemia koordynacyjna i supramolekularna. Nanostruktury węglowe. Efekty kwantowe w nanostrukturach. Nanostruktury 0, 1 i 2D. Ćwiczenia rachunkowe.</p> <p>Projekt: studenci zaznajamiają się z podstawami modelowania molekularnego oraz samodzielnie wykonują projekt nanourządzenia.</p> <p>Laboratoria: studenci samodzielnie wykonują syntezę nanostruktur i badają ich właściwości.</p> <p>Szczegółowy program wykładu oraz tematyka projektu i laboratorium są na bieżąco aktualizowane i zamieszczane na platformie eNauczenie.</p>														
Wymagania wstępne i dodatkowe	Zaliczone zajęcia na poziomie studiów pierwszego stopnia z następujących przedmiotów: matematyka, fizyka, chemia ogólna, nieorganiczna, organiczna i fizyczna.														
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1" data-bbox="448 553 1487 694"> <thead> <tr> <th data-bbox="448 553 794 591">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="794 553 1141 591">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1141 553 1487 591">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 591 794 622">Laboratorium</td> <td data-bbox="794 591 1141 622">60.0%</td> <td data-bbox="1141 591 1487 622">25.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 622 794 654">Egzamin</td> <td data-bbox="794 622 1141 654">60.0%</td> <td data-bbox="1141 622 1487 654">40.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 654 794 694">Projekt</td> <td data-bbox="794 654 1141 694">60.0%</td> <td data-bbox="1141 654 1487 694">35.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Laboratorium	60.0%	25.0%	Egzamin	60.0%	40.0%	Projekt	60.0%	35.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej													
Laboratorium	60.0%	25.0%													
Egzamin	60.0%	40.0%													
Projekt	60.0%	35.0%													
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ul style="list-style-type: none"> • R. W. Kelsall, I. W. Hamley, M. Geoghegan: Nanotechnologie. <i>Wydawnictwo Naukowe PWN</i>, Warszawa 2008. • Ch. P. Poole Jr., F. J. Owens: Introduction to Nanotechnology. <i>Wiley-Interscience Hoboken</i>, New Jersey 2003. • B. Dręczewski, A. Herman, P. Wroczyński: Nanotechnologia stan obecny i perspektywy, <i>Wydawnictwo PG</i>, Gdańsk 1997. 													
	Uzupełniająca lista lektur	<ul style="list-style-type: none"> • K. Żelechowska: Nanotechnologia w chemii i medycynie. <i>Wydawnictwo PG</i>, Gdańsk 2014. • E. Regis: Nanotechnologia. Narodziny nowej nauki, czyli świat cząsteczka po cząsteczce. <i>Prószyński i S-ka</i>, Warszawa 2001. 													
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczenie:													
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Dostępna na platformie eNauczenie.														
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy														