



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Nanotechnologia, PG_00045460						
Kierunek studiów	Technologia chemiczna						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2022/2023		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	1	Liczba punktów ECTS			6.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Chemiczny -> Katedra Chemii Nieorganicznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr inż. Andrzej Okuniewski					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Andrzej Okuniewski dr inż. Damian Rosiak					
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	15.0	75.0	150		
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_U02] potrafi planować i kierować pracą zespołu oraz realizować własne uczenie się	potrafi posługiwać się metodami modelowania molekularnego oraz wykorzystywać poznane narzędzia do samodzielnego projektowania nanourządzeń; potrafi wykonać syntezę prostych nanomateriałów			[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi		
	[K7_W03] ma podstawową wiedzę w zakresie nanotechnologii, zna współczesne osiągnięcia nanotechnologii	zna historię, aktualne osiągnięcia i perspektywy nanotechnologii głównie w zakresie chemii, ale także innych dziedzin wiedzy			[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K7_K03] ma świadomość pozatechnicznych aspektów i skutków działania magistra inżyniera chemika, w tym wpływu na środowisko oraz ma świadomość odpowiedzialności za podejmowane decyzje, przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej i działania na rzecz przestrzegania tych zasad	zna korzyści i zagrożenia płynące ze stosowania nanomateriałów i potrafi podejmować słuszne decyzje w tym zakresie			[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce		

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 0-3D. 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="448 553 794 589">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="794 553 1141 589">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1141 553 1487 589">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 589 794 624">Projekt</td> <td data-bbox="794 589 1141 624">60.0%</td> <td data-bbox="1141 589 1487 624">30.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 624 794 660">Egzamin</td> <td data-bbox="794 624 1141 660">60.0%</td> <td data-bbox="1141 624 1487 660">40.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 660 794 694">Laboratorium</td> <td data-bbox="794 660 1141 694">60.0%</td> <td data-bbox="1141 660 1487 694">30.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Projekt	60.0%	30.0%	Egzamin	60.0%	40.0%	Laboratorium	60.0%	30.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej													
Projekt	60.0%	30.0%													
Egzamin	60.0%	40.0%													
Laboratorium	60.0%	30.0%													
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: Nanotechnologia 2022/23 - Moodle ID: 25079 https://enauczenie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=25079													
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Dostępne na platformie eNauczenie.														
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy														