



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Nanotechnologia, PG_00045460						
Kierunek studiów	Technologia chemiczna						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2021/2022				
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)	Od 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						
	Nanotechnologia 2022 - Moodle ID: 19807 <a href="https://enauznanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=19807">https://enauznanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=19807</a>						
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	[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><b>Wykład:</b> 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><b>Projekt:</b> studenci zaznajamiają się z podstawami modelowania molekularnego oraz samodzielnie wykonują projekt nanourządzenia.</p> <p><b>Laboratoria:</b> 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 stronie Katedry Chemii Nieorganicznej: <a href="http://chem.pg.edu.pl/kchn/tch-nanotechnologia">chem.pg.edu.pl/kchn/tch-nanotechnologia</a></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="448 562 1487 701"> <thead> <tr> <th data-bbox="448 562 794 600">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="794 562 1141 600">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1141 562 1487 600">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 600 794 629">Projekt</td> <td data-bbox="794 600 1141 629">60.0%</td> <td data-bbox="1141 600 1487 629">35.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 629 794 658">Laboratorium</td> <td data-bbox="794 629 1141 658">60.0%</td> <td data-bbox="1141 629 1487 658">25.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 658 794 701">Egzamin</td> <td data-bbox="794 658 1141 701">60.0%</td> <td data-bbox="1141 658 1487 701">40.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Projekt	60.0%	35.0%	Laboratorium	60.0%	25.0%	Egzamin	60.0%	40.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej													
Projekt	60.0%	35.0%													
Laboratorium	60.0%	25.0%													
Egzamin	60.0%	40.0%													
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>R. W. Kelsall, I. W. Hamley, M. Geoghegan: Nanotechnologie. <i>Wydawnictwo Naukowe PWN</i>, Warszawa 2008.</p> <p>Ch. P. Poole Jr., F. J. Owens: Introduction to Nanotechnology. <i>Wiley-Interscience Hoboken</i>, New Jersey 2003.</p> <p>B. Dręzewski, A. Herman, P. Wroczyński: Nanotechnologia – stan obecny i perspektywy, <i>Wydawnictwo PG</i>, Gdańsk 1997.</p>													
	Uzupełniająca lista lektur	<p>K. Żelechowska: Nanotechnologia w chemii i medycynie. <i>Wydawnictwo PG</i>, Gdańsk 2014.</p> <p>E. Regis: Nanotechnologia. Narodziny nowej nauki, czyli świat cząsteczka po cząsteczce. <i>Prószyński i S-ka</i>, Warszawa 2001.</p>													
	Adresy eZasobów														
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<a href="http://chem.pg.edu.pl/kchn/tch-nanotechnologia">chem.pg.edu.pl/kchn/tch-nanotechnologia</a>														
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy														