



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	NANOTECHNOLOGIA, PG_00063190						
Kierunek studiów	Technologia chemiczna						
Data rozpoczęcia studiów	luty 2025 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu	2024/2025				
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	5.0				
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					
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						
	Dodatkowe informacje: Wykłady prowadzone będą zdalnie z wykorzystaniem platformy eNauczanie i MS Teams. Projekt komputerowy oraz zajęcia laboratoryjne odbywają się stacjonarnie w salach określonych w planie zajęć.						
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	5.0	60.0	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_U09] sporządza dokumentację eksperymentów i procesów technologicznych z wykorzystaniem profesjonalnej terminologii	Student potrafi opracować sprawozdania z wykonanych doświadczeń laboratoryjnych i zajęć projektowych. Opisuje procesy syntezy i badania nanostruktur posługując się poprawną terminologią z zakresu nanotechnologii.	[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania
	[K7_W03] dobiera metody analizy danych, w tym statystyczne i modelowania, przydatne do rozwiązywania problemów naukowych i technologicznych	Student potrafi rozpoznać i wybrać odpowiednie metody obliczeniowe oraz metody analizy danych do rozwiązywania konkretnych problemów związanych z nanotechnologią. Rozumie zasady działania i ograniczenia każdej z tych metod i potrafi ocenić przydatność danej metody do konkretnego problemu.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
[K7_U01] projektuje eksperymenty z wykorzystaniem komputerowych metod analizy danych, symulacji komputerowych i w oparciu o stan wiedzy zgodny z najnowszą literaturą naukową	Student potrafi zaplanować i przeprowadzić symulacje komputerowe w celu zaprojektowania nanostruktur i analizy ich właściwości, a także badania zjawisk w nanoskali. W ramach projektu komputerowego student dobiera odpowiednie metody modelowania i weryfikuje uzyskane wyniki z literaturą naukową.	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi	
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 eNauczanie.</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	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 eNauczanie: Nanotechnologia 2024/25 - Moodle ID: 43910 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=43910	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Dostępne na platformie eNauczanie.		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.