



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Metody badawcze nanotechnologii w innych dziedzinach nauki i techniki, PG_00038594						
Kierunek studiów	Nanotechnologia						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2020 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
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			1.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Katedra Fizyki Ciała Stałego						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Aleksandra Mielewczyk-Gryń					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. inż. Aleksandra Mielewczyk-Gryń					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	0.0	0.0	0.0	15
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	15	0.0		0.0		15
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest przedstawienie metod badawczych nanotechnologii wykorzystywanych w innych dziedzinach nauki takich jak np. biologia czy nauki historyczne.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_W07] Ma systematyczną wiedzę w zakresie fizycznych i chemicznych podstaw nanotechnologii (metody otrzymywania nanostruktur, rodzaje nanostruktur, ich właściwości, podstawowe metody badawcze.		Posiada wiedzę na temat metod nanotechnologii wykorzystywanych w innych dziedzinach nauki.		[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		
	[K6_W06] Ma podstawową wiedzę w zakresie nauki o materiałach (struktura ciał krystalicznych i amorficznych, wiązania krystaliczne, defekty strukturalne i ich wpływ na właściwości materiałów, drgania sieci i właściwości cieplne materiałów, struktura elektronowa, wybrane zjawiska transportu).		Posiada wiedzę w zakresie fizycznych i chemicznych podstaw nanotechnologii niezbędną do opracowywania wyników pomiarów eksperymentalnych.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		

Treści przedmiotu	<p>§Metody kalorymetryczne (m.in. kalorymetria skanningowa, kalorymetria typu Calvet);</p> <p>§Metody mikroskopowe oraz zaawansowane metody analizy składu chemicznego wykorzystujące obrazowanie mikroskopowe;</p> <p>§Metody rezonansowe (NMR, ESR) ;</p> <p>§Metody spektroskopowe wykorzystujące emisję elektronów (XPS, AES, UPS);</p> <p>§Metody wykorzystujące rozproszenie jonów ;</p> <p>§Spektroskopia w podczerwieni i ramanowska.; §Metody pomiaru właściwości optycznych; §Metody pomiaru w niskich temperaturach ;</p> <p>§Metody elektrochemiczne pomiaru właściwości elektrycznych (m.in. woltamperometria, spektroskopia impedancyjna); §Metody dyfrakcyjne (m.in. dyfrakcja neutronów)</p>											
Wymagania wstępne i dodatkowe												
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sposób oceniania (składowe)</th> <th>Próg zaliczeniowy</th> <th>Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Test zaliczeniowy</td> <td>51.0%</td> <td>50.0%</td> </tr> <tr> <td>Praca pisemna</td> <td>51.0%</td> <td>50.0%</td> </tr> </tbody> </table>	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Test zaliczeniowy	51.0%	50.0%	Praca pisemna	51.0%	50.0%		
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej										
Test zaliczeniowy	51.0%	50.0%										
Praca pisemna	51.0%	50.0%										
Zalecana lista lektur	<p>Podstawowa lista lektur</p> <p>Uzupełniająca lista lektur</p>	<p>Metody doświadczalne fizyki ciała stałego A. Oleś</p> <p>artykuły naukowe np.</p> <p>J Biomol Tech. 2010 Dec; 21(4): 167193.</p> <p>Hyperfine Interactions 154: 159176, 2004</p> <p>Proc Natl Acad Sci U S A. 2013 Apr 23; 110(17): 66516656</p>										
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Metody badawcze nanotechnologii w innych dziedzinach nauki i techniki - Moodle ID: 33125 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=33125										
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>- Omów sposoby analizy temperatury denaturacji białek?</p> <p>- zastosowania metod mikroskopowych w archeologii</p> <p>- czym jest efekt fotoelektryczny i w jakiej metodzie się go stosuje?</p>											
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy											