



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Wstęp do nanotechnologii, PG_00052069						
Kierunek studiów	Nanotechnologia						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2020 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2020/2021		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów 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			2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Instytut Nanotechnologii i Inżynierii Materiałowej -> Zakład fizyki nanomateriałów						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	prof. dr hab. inż. Wojciech Sadowski					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	prof. dr hab. inż. Wojciech Sadowski					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0	30
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
	Adres na platformie eNauczanie: https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=13038 Adresy na platformie eNauczanie: Wstęp do nanotechnologii - Moodle ID: 13038 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=13038						
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	30	2.0	18.0	50		
Cel przedmiotu	Zapoznanie z właściwościami materiałów przy przejściu od makro do nano, technikami wytwarzania nanomateriałów, badania właściwości i ich zastosowań.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_K05] Potrafi zaprezentować efekty swojej pracy, przekazać informacje w sposób powszechnie zrozumiały, komunikować się, dokonywać samooceny oraz konstruktywnej oceny efektów pracy innych osób.	Potrafi zaprezentować efekty swojej pracy, przekazać informacje w sposób powszechnie zrozumiały, komunikować się, dokonywać samooceny oraz konstruktywnej oceny efektów pracy innych osób.	[SK4] Ocena umiejętności komunikacji, w tym poprawności językowej
	[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).	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).	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_U01] Potrafi uczyć się samodzielnie, pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł.	Potrafi uczyć się samodzielnie, pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł.	[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji
[K6_W07] Ma systematyczną wiedzę w zakresie fizycznych i chemicznych podstaw nanotechnologii (metody otrzymywania nanostruktur, rodzaje nanostruktur, ich właściwości, podstawowe metody badawcze.	Ma systematyczną wiedzę w zakresie fizycznych i chemicznych podstaw nanotechnologii (metody otrzymywania nanostruktur, rodzaje nanostruktur, ich właściwości, podstawowe metody badawcze.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej	
Treści przedmiotu	<p>Zakres badań nanotechnologii</p> <p>Podstawy opisu materiałów w fizyce ciała stałego (elementy mechaniki kwantowej,)</p> <p>Metody wytwarzania nanomateriałów i struktur typu bottom-up i top-down (CVD,PVD, LPE, MBE).</p> <p>Metody litograficzne.</p> <p>Fulereny, Nanorurki, Grafen - wytwarzanie, własności, zastosowania.</p> <p>Metody badawcze.</p> <p>Zastosowania nanomateriałów.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawy fizyki i chemii		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	Zaliczenie seminarium	80.0%	30.0%
	Kolokwium z wykładu	50.0%	70.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>Nanotechnologie. W.W.Kelsall et al. Wyd. PWN, 2008.</p> <p>Nanochemia. Podstawowe koncepcje. L.Cademartiri, G.A.Ozin. PWN. 2011.</p> <p>A. Huczko. Fulereny. PWN 2000.</p> <p>Introduction to Nanotechnology. Ch.P.Poole Jr., F.J.Owens. Wiley. 2003.</p>
	Uzupełniająca lista lektur	<p>Nanotechnologia. Narodziny nowej nauki, czyli świat cząsteczka po cząsteczce. Ed Regis. Prószyński i S-ka. 2001 (1995 oryginał).</p> <p>The Oxford Handbook of Nanoscience and Technology. Oxford Univ. Press. V.1,2,3. 2010.</p>
	Adresy eZasobów	<p>Wstęp do nanotechnologii - Moodle ID: 13038 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=13038</p>
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Różnice we właściwościach materiałów makro i nanorozmiarowych.</p> <p>Metody syntezy nanomateriałów.</p> <p>Zastosowania nanomateriałów.</p>	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	<p>Nie dotyczy</p>	