



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Metody syntezy nanomateriałów, PG_00052085						
Kierunek studiów	Nanotechnologia						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2020 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2022/2023		
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	3	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	5	Liczba punktów ECTS			4.0		
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)	Odowiedzialny za przedmiot	dr inż. Marcin Łapiński					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Marcin Łapiński					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	30.0	0.0	0.0	45
	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	45	5.0		50.0		100
Cel przedmiotu	Zapoznanie studenta z głównymi metodami syntezy nanomateriałów, w szczególności wytwarzaniem cienkich warstw.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_U10] Potrafi przewidywać i oceniać potencjalne negatywne biologiczne i ekologiczne skutki wytwarzania nanostruktur na skalę przemysłową i ich praktycznych zastosowań.		Potrafi przewidywać i oceniać potencjalne negatywne biologiczne i ekologiczne skutki wytwarzania nanostruktur na skalę przemysłową i ich praktycznych zastosowań		[SU1] Ocena realizacji zadania		
	[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).		Potrafi w prosty i trafny sposób przedstawić problemy technologiczne i naukowe związane z wytwarzaniem i zastosowaniami nanostruktur specjalistom z nauk pokrewnych oraz inicjować i koordynować współpracę interdyscyplinarną		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K6_W05] Posiada podstawową wiedzę w zakresie chemii nieorganicznej i organicznej, chemii fizycznej i termodynamiki chemicznej		Posiada podstawową wiedzę w zakresie chemii nieorganicznej i organicznej, chemii fizycznej i termodynamiki chemicznej		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K6_U06] Potrafi w prosty i trafny sposób przedstawić problemy technologiczne i naukowe związane z wytwarzaniem i zastosowaniami nanostruktur specjalistom z nauk pokrewnych oraz inicjować i koordynować współpracę interdyscyplinarną		Potrafi w prosty i trafny sposób przedstawić problemy technologiczne i naukowe związane z wytwarzaniem i zastosowaniami nanostruktur specjalistom z nauk pokrewnych oraz inicjować i koordynować współpracę interdyscyplinarną		[SU1] Ocena realizacji zadania		
Treści przedmiotu	Metody PVD i CVD						

Wymagania wstępne i dodatkowe	Wstęp do nanotechnologii, Termodynamika, Fizyczne metody badań materiałów I, Technologie otrzymywania nanomateriałów		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	wykład	50.0%	67.0%
	laboratorium	50.0%	33.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>Nanotechnologie. <a href="#">R.W. Kelsall (red.)</a>, <a href="#">I.W. Hamley (red.)</a>, <a href="#">M. Geoghegan (red.)</a>. Wyd. PWN, 2008.</p> <p>Nanochemia. Podstawowe koncepcje. <a href="#">Ludovico Cademartiri</a>, <a href="#">Goeffrey A. Ozin</a> <a href="#">Wydawnictwo Naukowe PWN</a>, 2012</p> <p>Introduction to Nanotechnology. Ch.P.Poole Jr., F.J.Owens. Wiley. 2003.</p> <p>Nanostructures &amp; Nanomaterials. Synthesis, Properties and Applications. Guozhong Cao. Imperial College Press. 2007.</p>	
	Uzupełniająca lista lektur	<p>Handbook of Innovative Nanomaterials. From Syntheses to Application. Ed. by X.Fang, L. Wu. 2012</p> <p>Nanoelectronics and Information Technology. Advanced Electronic Materials and Novel Devices. Reiner Waser (Ed.) Wiley-VCH. 2003.</p> <p>W.Przygocki, A. Włochowicz. Fulereny i nanorurki. WNT 2001</p> <p>Nanoengineering of Structural, Functional and Smart Materials. Ed. by M.J.Schulz et al. CRC Press, Taylor &amp; Francis Group, 2006.</p> <p>Nanochemistry. A Chemical Approach to Nanomaterials. G.A.Ozin et al. RSC Publishing, 2009.</p> <p>Nanomaterials Chemistry. Recent Developments and New Directions. Ed.by C.N.R.Rao et al. Wiley-VCH 2007.</p> <p>Encyklopedia of Nanoscience and Nanotechnology. Ed. by Hari Singh Nalwa. T.1-10, ASP. 2004</p>	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Metody Syntezy Nanomateriałów - Moodle ID: 26156 <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=26156">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=26156</a>	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Metody syntezy cienkich warstw.		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		