



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Experimental nanotechnology, PG_00036986						
Kierunek studiów	Nanotechnologia (studia w jęz. angielskim)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2022/2023		
Poziom kształcenia	II stopnia	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	1	Język wykładowy			angielski		
Semestr studiów	2	Liczba punktów ECTS			4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Instytut Nanotechnologii i Inżynierii Materiałowej -> Zakład fizyki nanomateriałów						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny 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	Omówienie wybranych metod eksperymentalnych stosowanych w nanotechnologii w zakresie syntezy i badań właściwości nanostruktur.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_W04] Posiada pogłębioną praktyczną i teoretyczną znajomość fizycznych i chemicznych metod eksperymentalnych nanotechnologii.	Student potrafi opisać fizyczne i chemiczne metody wytwarzania nanomateriałów.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K7_W07] Posiada poszerzoną wiedzę dotyczącą potencjalnych negatywnych skutków biologicznych i ekologicznych związanych ze stosowaniem nanostruktur i odnośnych zasad bezpieczeństwa.	Student potrafi zaplanować i bezpiecznie przeprowadzić eksperyment	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K7_W06] Posiada poszerzoną wiedzę dotyczącą metodyki pracy w laboratorium fizycznym, popartą doświadczeniem w pracy laboratoryjnej. Zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w stopniu pozwalającym na samodzielną pracę na stanowisku badawczym lub pomiarowym.	Student potrafi zaplanować i bezpiecznie przeprowadzić eksperyment	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K7_K09] Ma świadomość ważności i rozumie pozatechniczne aspekty i skutki działalności inżynierskiej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje.	Student potrafi zaplanować proces wytwarzania nanomateriałów.	[SK2] Ocena postępów pracy
	[K7_U02] Posiada pogłębione umiejętności w zakresie pracy laboratoryjnej.	Student potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji
[K7_U05] Potrafi planować i przeprowadzać badania eksperymentalne i krytycznie analizować ich wyniki, wyciągać wnioski i formułować umotywowane opinie – w ramach specjalności.	Student potrafi wymienić oraz opisać chemiczne i fizyczne metody wytwarzania nanomateriałów.	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji	
Treści przedmiotu	Własności nanomateriałów i struktury rozmiarowe. Metody wytwarzania: - metody bottom-up, metody top down - metody otrzymywania struktur 0D, - metody otrzymywania struktur 1D, - metody otrzymywania struktur 2D, - metody otrzymywania struktur 3D Metody badania: - metody mikroskopowe, - metody strukturalne, - metody spektroskopowe ze szczególnym uwzględnieniem badania luminescencji,		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Synthesis methods of nanomaterials (NAN2A006)		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	laboratorium	51.0%	33.33%
	wykład	51.0%	66.67%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Nanostructures and Nanomaterials. Synthesis, Properties and Applications. Imperial College Press. Guozhong Gao. 2004. Nanoscale Science and Technology, Wiley, Robert Kelsall (Editor), Ian W. Hamley (Co-Editor), Mark Geoghegan (Co-Editor).	
	Uzupełniająca lista lektur	Introduction to Nanotechnology. Ch. P. Poole Jr., F. J. Owens. Wiley. 2003. Nanoelectronics and Information Technology. Adv. Electronic Materials and Novel Devices. Reiner Waser (Ed.) Wiley-VCH. 2003.	

	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Experimental nanotechnology / Nanotechnologia Eksperymentalna - Moodle ID: 30184 https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=30184
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Metody syntezy cienkich warstw luminescencyjnych. Metody badań właściwości szkieł i cienkich warstw tlenkowych.	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	