



Karta przedmiotuuuu

Nazwa i kod przedmiotu	Technologie cienkowarstwowe, PG_00058947						
Kierunek studiów	Nanotechnologia						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026		
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	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Instytut Nanotechnologii i Inżynierii Materiałowej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Marcin Łapiński				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr hab. inż. Marcin Łapiński dr inż. Piotr Okoczuk				
Formy zajęć	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						
	Adresy kursu na platformie eNauczanie: Moodle ID: 2133 Technologie cienkowarstwowe https://enauczanie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=2133						
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	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z technikami (wytwarzania oraz analizy) używanymi w technologii cienkowarstwowej.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[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 niezbędne podstawy teoretyczne w tym zna podstawy termodynamiki, krystalografii i chemii	[SW1] Assessment of factual knowledge [SW3] Assessment of knowledge contained in written work and projects
	[K6_U10] Potrafi przewidywać i oceniać potencjalne negatywne biologiczne i ekologiczne skutki wytwarzania nanostruktur na skalę przemysłową i ich praktycznych zastosowań.	Student potrafi zaplanować i przeprowadzić eksperyment, zwracając szczególną uwagę na energochłonność i inne aspekty środowiskowe.	[SU1] Assessment of task fulfilment [SU4] Assessment of ability to use methods and tools
	[K6_W05] Posiada podstawową wiedzę w zakresie chemii nieorganicznej i organicznej, chemii fizycznej i termodynamiki chemicznej	Potrafi rozwiązać problem naukowy i technologiczny związany z cienkimi warstwami	[SW3] Assessment of knowledge contained in written work and projects [SW1] Assessment of factual knowledge
	[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	Zna techniki wytwarzania i analizy cienkich warstw. Posiada niezbędną wiedzę teoretyczną oraz posługuje się fachową terminologią.	[SU2] Assessment of ability to analyse information [SU3] Assessment of ability to use knowledge gained from the subject [SU5] Assessment of ability to present the results of task
Treści przedmiotu	Wykład: 1. Termodynamika nanostruktur, 2. Wytwarzanie cienkich warstw, 3. Właściwości cienkich warstw, 4. Pomiar i analiza właściwości 5. Zastosowanie cienkich warstw Laboratorium: Zaplanowanie eksperymentu i naniesienie cienkich warstw metalicznych dwoma metodami PVD oraz warstwy tlenkowej metodą CVD. Pomiar ich właściwości mechanicznych i optycznych.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Zaliczone poniższe przedmioty: Technologie Otrzymywania Nanomateriałów Fizyczne Metody Badań Materiałów Termodynamika Krystalografia		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	sprawozdanie laboratoryjne	51.0%	40.0%
	egzamin pisemny	51.0%	60.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Polsko i angielskojęzyczna tematyka przedmiotu. Na przykład dostępne w Bibliotece PG: Krishna Seshan, "Handbook of Thin Film Deposition", Hartmut Frey, "Handbook of Thin Film Technology" , Stine, Keith J. "Materials Processing for Production of Nanostructured Thin Films",	

	Uzupełniająca lista lektur	Nowinki technologiczne z branżowych czasopism
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Zaprojektowanie warstwy fotochromowej na szkła okularowe. Zbadanie właściwości ultracienkiej warstwy dielektrycznej Nasiennienie cienkiej warstw złota na różne podłoża	
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.