



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Technologie cienkowarstwowe, PG_00058947						
Kierunek studiów	Nanotechnologia						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2024/2025		
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						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Od odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Marcin Łapiński					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. inż. Marcin Łapiński dr inż. Marta Prześniak-Welenc					
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	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_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		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym		
	[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.		[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [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).		Posiada niezbędne podstawy teoretyczne w tym zna podstawy termodynamiki, krystalografii i chemii		[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [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		Zna techniki wytwarzania i analizy cienkich warstw. Posiada niezbędną wiedzę teoretyczną oraz posługuje się fachową terminologią.		[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji			

Treści przedmiotu	1. Termodynamika nanostruktur, 2. Wytwarzanie cienkich warstw, 3. Właściwości cienkich warstw, 4. Pomiary i analiza właściwości 5. Zastosowanie cienkich warstw		
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
	egzamin pisemny	51.0%	60.0%
	sprawozdanie laboratoryjne	51.0%	40.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	Polsko i angielskojęzyczna tematyka przedmiotu. Na przykład:  Krishna Seshan, "Handbook of Thin Film Deposition"  Hartmut Frey, "Handbook of Thin Film Technology"	
	Uzupełniająca lista lektur	Nowinki technologiczne z branżowych czasopism	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Technologie cienkowarstwowe - Moodle ID: 41767 <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=41767">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=41767</a>	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Zaprojektowanie warstwy fotochromowej na szkła okularowe.  Zbadanie właściwości ultracienkiej warstwy dielektrycznej		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.