



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Metody mikroskopowe, PG_00066144						
Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2024/2025		
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 ogólnokademi		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	2	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	4	Liczba punktów ECTS			2.0		
Profil kształcenia	ogólnokademi	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Instytut Nanotechnologii i Inżynierii Materiałowej -> Zakład nowych materiałów funkcjonalnych do konwersji energii						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Jakub Karczewski					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	Hanna Świątek dr hab. inż. Jakub Karczewski					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	13.0	0.0	15.0	0.0	0.0	28
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	28		2.0		20.0	50
Cel przedmiotu	Poznanie metod obrazowania za pomocą współczesnych metod mikroskopowych						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_W02] ma wiedzę z zakresu fizyki i chemii przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu nauki o materiałach		Student zna i rozumie zasady działania, potrafi wykonać pomiary za pomocą mikroskopii SEM, AFM, STM.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K6_W06] zna wybrane metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu inżynierii materiałowej		Student potrafi przygotować, wykonać i zinterpretować eksperyment z zakresu nowoczesnych metod obrazowania.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
[K6_U02] potrafi obsługiwać typową aparaturę laboratoryjną i wykonywać analizy dotyczące badań materiałowych		Student potrafi przygotować, wykonać i zinterpretować eksperyment z zakresu nowoczesnych metod obrazowania.		[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi			
Treści przedmiotu	<ul style="list-style-type: none"><li>mikroskopia optyczna</li><li>mikroskopia tunelowa</li><li>mikroskopia sił atomowych</li><li>skaningowa mikroskopia elektronowa</li><li>transmisyjna mikroskopia elektronowa</li></ul>						
Wymagania wstępne i dodatkowe	wiedza z zakresu podstaw fizyki						

Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	prezentacja wyników prac laboratoryjnych	50.0%	50.0%
	zaliczenie wykładu	50.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ul style="list-style-type: none"> <li>Weilie Zhou Zhong Lin Wang "Scanning Microscopy for Nanotechnology Techniques and Applications"</li> <li>V. L. Mironov "Fundamentals of Scanning Probe Microscopy"</li> </ul>	
	Uzupełniająca lista lektur	Nanosurf easyScan 2 - instrukcja obsługi	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie: Metody mikroskopowe - Moodle ID: 45470 <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=45470">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=45470</a>	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ul style="list-style-type: none"> <li>zasada działania mikroskopii sił atomowych</li> <li>ograniczenia zastosowania mikroskopii SEM</li> <li>porównanie metod obrazowania nanostruktur</li> </ul>		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.