



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Mikroskopia świetlna i elektronowa, PG_00039769						
Kierunek studiów	Inżynieria materiałowa, Inżynieria materiałowa, Inżynieria materiałowa						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 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	2	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	4	Liczba punktów ECTS			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Inżynierii Mechanicznej i Okrętownictwa -> Instytut Technologii Maszyn i Materiałów -> Zakład Materiałoznawstwa I Technologii Materiałowych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Od odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. inż. Marek Szkodo					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr inż. Alicja Stanisławska dr hab. inż. Marek Szkodo					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	0.0	0.0	30
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Mikroskopia świetlna i elektronowa sem. IV 2023 - Moodle ID: 30644 <a href="https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=30644">https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=30644</a>							
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	30	5.0		40.0		75
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z budową, zasadą działania oraz sposobami korzystania z mikroskopów świetlnych i elektronowych. Studenci uzyskują również wiedzę na temat preparatyki próbek do badań mikroskopowych z użyciem różnych typów mikroskopów a także poznają podstawy komputerowej analizy obrazów.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_W06] zna podstawowe metody, techniki, narzędzia i materiały stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań inżynierskich z zakresu inżynierii materiałowej	Potrafi posługiwać się programem do analizy obrazów i wykonywać przekształcenia komputerowych obrazów aby otrzymać informacje o składnikach strukturalnych występujących w analizowanym obrazie.	[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
	[K6_K01] rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych; ma świadomość własnych ograniczeń i wie, kiedy zwrócić się do ekspertów, potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadań	Potrafi rozwiązywać problemy występujące w praktyce, związane z prowadzeniem analizy struktury inżynierskich materiałów.	[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce
	[K6_U01] potrafi posłużyć się właściwie dobranymi metodami analitycznymi, symulacyjnymi oraz eksperymentalnymi i urządzeniami umożliwiającymi pomiar podstawowych wielkości charakteryzujących materiały oraz procesy technologiczne	Potrafi obliczyć zdolność rozdzielczą różnych typów mikroskopów oraz zna ich możliwości badawcze i wie o ich ograniczeniach. Potrafi przygotować próbkę do badań metalograficznych.	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[K6_U02] potrafi obsługiwać typową aparaturę laboratoryjną i wykonywać analizy dotyczące badań materiałowych	Potrafi dobrać odpowiedni okular do wybranego obiektywu a także potrafi wybrać odpowiednią metodę uzyskiwania kontrastu na drodze optycznej w zależności od celu obserwacji mikroskopowej.	[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
[K6_W04] zna podstawowe aspekty budowy i działania aparatury naukowej z zakresu inżynierii materiałowej	Zna budowę i zasadę działania różnych mikroskopów i wie jak się nimi posługiwać w celu uzyskania informacji o strukturze i właściwościach materiałów inżynierskich.	[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji	
Treści przedmiotu	Budowa i zasada działania mikroskopu optycznego. Rodzaje oświetlaczy w mikroskopach świetlnych. Metody uzyskiwania kontrastu w mikroskopach świetlnych. Pojęcia zdolność rozdzielcza, apertura obiektywu, powiększenie całkowite i użytkowe mikroskopu. Dobór okulara do wybranego obiektywu. Sposoby przygotowania próbek do badań mikroskopowych. Budowa mikroskopów elektronowych. Zjawiska fizyczne występujące podczas oddziaływania wiązki elektronowej z badanym materiałem. Kontrast w elektronowym mikroskopie transmisyjnym. Przygotowanie próbek do badań na TME.		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	Kolokwium zaliczające na koniec wykładów	50.0%	100.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. L. A. Dobrzański, E. Hajduczek: Metody badań metali i stopów. T. 2, Badania metalograficzne makroskopowe i na mikroskopie świetlnym. Mikroskopia elektronowa. Gliwice, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej 1986  2. A. Barbacki: Mikroskopia elektronowa, Wyd. Polit. Poznańskiej, Poznań, 2005.  3. J. Kozubowski: Metody transmisyjnej mikroskopii elektronowej, Wyd. Śląsk, Katowice, 1975	
	Uzupełniająca lista lektur	1.D. Williams, C.B. Carter- Transmission Electron Microscopy, Plenum Press, New York, 1996 I 2009 (tom 1-4).  2. J.I. Goldstein, D.E. Newbury i inni: Scanning electron microscopy @ X ray microanalysis, Plenum Press, NY, 1992, drugie wydanie 1995	
	Adresy eZasobów		

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Narysuj schemat mikroskopu świetlnego.</li><li>2. Narysuj oświetlacz Nacheta i zaznacz bieg promieni świetlnych przebiegających przez niego.</li><li>3. Wymień sposoby otrzymywania kontrastu na drodze optycznej w mikroskopach świetlnych.</li><li>4. Jakie informacje można uzyskać z analizy kształtu jamek trawiennych.</li><li>5. Na czym polegają przekształcenia morfologiczne obrazu.</li></ol>
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy