

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Metody mikroskopowe		Kod 1010251241010230376
Kierunek studiów Inżynieria Materiałowa - studia I stopnia	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) ogólnoakademicki	Rok / Semestr 2 / 4
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) stacjonarna	
Godziny Wykłady: 1 Ćwiczenia: - Laboratoria: 2 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 3
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) inny		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) ogólnouczelniany
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 3 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: dr inż. Tomasz Kachlicki email: tomasz.kachlicki@put.poznan.pl tel. 61 665 37 75 Wydział Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Znajomość fizyki na poziomie wyższej uczelni techniczne i nauki o materiałach
2	Umiejętności:	Logicznego myślenia kojarzenia obrazu z opisem
3	Kompetencje społeczne	Rozumienie potrzeby uczenia się i pozyskiwanie wiedzy, systematyczność w nauce
Cel przedmiotu: Poznanie najważniejszych metod mikroskopowych stosowanych w badaniach materiałów.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Student powinien znać mikroskopowe metody badania materiałów. - [K_W11]		
2. Student powinien znać metodykę preparatyki dla różnych metod mikroskopowych. - [K_W11]		
3. Student powinien znać podstawy fizyczne różnych metod mikroskopowych. - [K_W11]		
Umiejętności:		
1. Student potrafi dobrać metodę badawczą prowadzącą do uzyskania prawidłowego wyniku - [K_U08, K_U09]		
2. Student potrafi wykonać zgląd metalograficzny i zinterpretować uzyskaną strukturę. - [K_U08, K_U09]		
3. Student potrafi zinterpretować strukturę metodą elektronowej mikroskopii transmisyjnej - [K_U08, K_U09]		
4. Student potrafi zinterpretować obraz uzyskany metodą skaningowej mikroskopii elektronowej i zbadać skład chemiczny metodą mikroanalizy rtg. - [K_U08, K_U09]		
Kompetencje społeczne:		
1. Student potrafi współpracować w grupie. - [K_K03]		
2. Student jest świadomy możliwości ustalenia przyczyny uszkodzeń materiałów za pomocą metod mikroskopowych. - [K_K02]		
Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		

<p>Wykłady: zaliczenie ustne</p> <p>Laboratorium: Zaliczenie na podstawie odpowiedzi ustnych z zakresu treści każdego ćwiczenia laboratoryjnego wg wskazań prowadzącego ćwiczenia laboratoryjne. Aby uzyskać zaliczenie laboratoriów wszystkie ćwiczenia muszą być zaliczone (ocena pozytywna z odpowiedzi i sprawozdania).</p>		
Treści programowe		
<p>Wykład:</p> <p>Mikroskopia świetlna ? budowa i działanie mikroskopu metalograficznego, metody badań, preparatyka. Transmisyjna mikroskopia elektronowa ? podstawy fizyczne, budowa i działanie mikroskopu, oddziaływanie wiązki elektronów z preparatem, podstawowe metody badawcze, preparatyka, interpretacja obrazów mikroskopowych i dyfrakcyjnych. Elektronowa mikroskopia skaningowa ? zasada działania i budowa elektronowego mikroskopu skaningowego, metody badawcze i zakres ich stosowania, przygotowanie próbek, interpretacja uzyskiwanych obrazów. Badania mikroanalizy w mikroskopii elektronowej.</p> <p>Laboratorium:</p> <p>1. Mikroskopia świetlna ? wykonanie zglądów metalograficznych. 2. Polerowanie i trawienie zglądów. 3. Obserwacje mikroskopowe. 4. Metody metalografii ilościowej w mikroskopii świetlnej. 5. Wykonanie replik pośrednich i ekstrakcyjnych. 6. Wykonanie cienkich folii. 7. Obserwacje preparatów w elektronowym mikroskopie transmisyjnym. 8. Analiza dyfrakcyjna. 9. Elektronowa mikroskopia skaningowa. 10. Mikroanaliza rentgenowska.</p>		
<p>Literatura podstawowa:</p> <p>1. A. Barbacki (red.) , Mikroskopia elektronowa, Wyd. PP, 2007</p> <p>2. A. Barbacki (red.) ? Metody i techniki strukturalnych badań metali, Wyd. P.P., Poznań 1994</p> <p>3. L.A. Dobrzański, E. Hajduczek ? Metody badań metali t. 2, WNT 1987</p>		
<p>Literatura uzupełniająca:</p> <p>1. Metals Handbook 9-th ed., vol. 9, American Soc. for Metals 1989</p> <p>2. G. Thomas, M.J. Goringe ? Transmission Electron Microscopy of Materials, John Wiley 1979</p>		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	0	0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	0	0
Zajęcia o charakterze praktycznym	0	0