

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Rentgenografia		Kod 1010251241010230002
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: 1 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 2
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 %) 2 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca:		
<p>dr inż. Maciej Tuliński email: maciej.tulinski@put.poznan.pl tel. 61 665 36 28 Wydział Wydział Budowy Maszyn i Zarządzania ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań</p>		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Podstawowa z fizyki, chemii, nauki o materiałach
2	Umiejętności:	Logicznego myślenia, korzystania z informacji pozyskiwanych z biblioteki i Internetu
3	Kompetencje społeczne	Rozumienie potrzeby uczenia się i pozyskiwania nowej wiedzy
Cel przedmiotu:		
Poznanie teoretycznych podstaw i praktycznej realizacji metod dyfrakcji promieniowania rentgenowskiego i ich zastosowania w badaniach różnych materiałów.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. student, który zaliczył przedmiot, potrafi określić strukturę materiału i powiązać ją z danymi uzyskanymi za pomocą dyfrakcji promieniowania rentgenowskiego - [K_W08] 2. student, który zaliczył przedmiot, potrafi wyjaśnić cel i zakres badania różnego typu materiałów za pomocą dyfrakcji promieniowania rentgenowskiego - [K_W11] 3. student, który zaliczył przedmiot, potrafi wskazać wpływ technologii i procesów wytwarzania materiałów na strukturę materiałów - [K_W12]		
Umiejętności:		
1. student, który zaliczył przedmiot, potrafi korzystać ze zrozumieniem ze wskazanych źródeł wiedzy (wykaz literatury podstawowej) oraz pozyskiwać wiedzę z innych źródeł - [K_U01] 2. student, który zaliczył przedmiot, potrafi formułować proste wnioski na podstawie uzyskanych wyników obliczeń, wykonanych pomiarów oraz przeprowadzonych obserwacji - [K_U08] 3. student, który zaliczył przedmiot, potrafi samodzielnie wykonać pomiary z użyciem dyfrakcji promieniowania rentgenowskiego - [K_U09]		
Kompetencje społeczne:		
1. student, który zaliczył przedmiot, potrafi aktywnie angażować się w rozwiązywanie postawionych problemów, samodzielnie rozwijać i poszerzać swoje kompetencje - [K_K01] 2. student, który zaliczył przedmiot, potrafi współpracować w ramach zespołu, wywiązywać się z obowiązków powierzonych w ramach podziału pracy w zespole, wykazać odpowiedzialność za pracę własną i współodpowiedzialność za efekty pracy zespołu - [K_K03]		

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
<p>Wykład: Zaliczenie pisemne. Ocena dst. 50.1%-70.0%. Ocena dobra 70.1%-90.0%. Ocena bardzo dobra od 90.1%.</p> <p>Laboratoria: sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych, odpowiedzi ustne i pisemne.</p> <p>Zaliczenie na podstawie odpowiedzi ustnej lub pisemnej z zakresu treści każdego wykonywanego ćwiczenia laboratoryjnego, sprawozdanie z 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>Poruszone zostaną zagadnienia dotyczące natury i właściwości promieni rentgenowskich jak i ich widma, a także: dyfrakcja promieni rentgenowskich; rozpraszanie promieni rentgenowskich; metody badania struktury krystalicznej: metoda Lauego, obracanego i kołysanego kryształu, metody goniometryczne, metoda Debye'a-Scherrera-Hulla, Seemanna-Bohlina, Prestona, Bragga-Brentano, Guinier, dyfraktometr rentgenowski (techniki rejestracji, dobór warunków pracy). Jakościowa i ilościowa analiza fazowa. Wskaźnikowanie. Precyzyjny pomiar parametrów sieci krystalicznej. Pomiary makro- i mikronaprężeń. Badania tekstury. Badanie różnych materiałów (metale, stopy, ceramika, kompozyty, polimery, tworzywa sztuczne, materiały amorficzne) metodami dyfrakcji promieniowania rentgenowskiego.</p>		
Literatura podstawowa:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. D. Senczyk, Rentgenowskie metody i techniki badania struktury materiałów, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 1984. 2. D. Senczyk, Laboratorium z rentgenografii strukturalnej, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 1982 3. D. Senczyk, Dyfraktometria rentgenowska w badaniach stanów naprężenia i własności sprężystych materiałów polikrystalicznych, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań, 1995. 4. C. Kittel, Wstęp do fizyki ciała stałego, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa, 1999 5. N.W. Ashcroft, N.D. Mermin, Fizyka ciała stałego, Państwowe Wydawnictwo Naukowe, Warszawa, 1986 		
Literatura uzupełniająca:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. M. Jurczyk, Nanomateriały, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2001 2. L. A. Dobrzański, Wprowadzenie do nauki o materiałach, Wydawnictwo Politechniki Śląskiej, Gliwice 2007 3. M. Blicharski, Wstęp do inżynierii materiałowej, Wydawnictwo Naukowo-Techniczne, 2009 		
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