



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Rentgenografia strukturalna

Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria Materiałowa

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

stacjonarne

Rok/semestr

2/4

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład

15

Ćwiczenia

Laboratoria

15

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

Liczba punktów ECTS

2

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Maciej Tuliński

e-mail: maciej.tulinski@put.poznan.pl

tel. 61 665 3628

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Technicznej

ul. Piotrowo 3, 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z fizyki, chemii, nauki o materiałach. Student musi posiadać umiejętności: logicznego myślenia, korzystania z informacji pozyskiwanych z biblioteki i Internetu. Kompetencje społeczne w zakresie rozumienia 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.



Przedmiotowe efekty uczenia się

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, jest również przygotowany do prowadzenia badań 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

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

W01	zaliczenie pisemne	3	50.1%-70.0%
		4	70.1%-90.0%
		5	od 90.1%

U01 sprawozdanie z ćwiczeń laboratoryjnych, odpowiedzi ustne i pisemne

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).

Treści programowe



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. Pomiar makro- i mikronaprężeń. Badania tekstury. Badanie różnych materiałów (metale, stopy, ceramika, kompozyty, polimery, tworzywa sztuczne, materiały amorficzne) metodami dyfrakcji promieniowania rentgenowskiego.

Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja multimedialna, prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy.
2. Ćwiczenia laboratoryjne: ćwiczenia praktyczne, wykonywanie eksperymentów, dyskusja, praca w zespole.

Literatura

Podstawowa

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

Uzupełniająca

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

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	50	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	32	1,5
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) ¹	18	0,5

¹ niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności