



KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Metody mikroskopowe

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

30

Projekty/seminaria

Inne (np. online)

Liczba punktów ECTS

3

Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Adam Piasecki

email: adam.piasecki@put.poznan.pl

tel. 61 665 37 77

Wydział Inżynierii Materiałowej i Fizyki

Technicznej

ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

Wymagania wstępne

Niezbędne jest posiadanie podstawowej wiedzy z chemii, nauki o materiałach. Od studenta wymagane jest umiejętność logicznego myślenia, korzystania z informacji pozyskiwanych z biblioteki i Internetu, rozumienie potrzeby uczenia się i pozyskiwania nowej wiedzy.

Cel przedmiotu

Poznanie metod mikroskopowych badania materiałów.

Przedmiotowe efekty uczenia się

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 znaczenia współczesnych metod mikroskopowych w badaniu materiałów we współczesnej gospodarce i dla społeczeństwa - [K_K02]

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład: zaliczenie na podstawie kolokwium składającego się zarówno z pytań otwartych, jak i testowych przeprowadzanych na koniec semestru. Skala oceny: 51-60% - dst (C), 61-70% - dst + (C +), 71- 80% - db (B), 81-90% - db + (B +), 91-100% - bdb (A).

Ćwiczenia laboratoryjne: ocena wiedzy studenta niezbędnej do przygotowania i wykonania zadań laboratoryjnych oraz ocena sprawozdań.

Treści programowe

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.

Laboratorium:

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.

Metody dydaktyczne

prezentacje multimedialne

Literatura

Podstawowa

1. A. Barbacki (red.), Mikroskopia elektronowa, Wyd. PP, 2007
2. A. Barbacki (red.), Metody i techniki strukturalnych badań metali, Wyd. P.P., Poznań 1994
3. L.A. Dobrzański, E. Hajduczek, Metody badań metali t. 2, WNT 1987

Uzupełniająca

1. Kurzydłowski K., Lewandowska M., Nanomateriały inżynierskie konstrukcyjne i funkcjonalne, Wyd. PWN. 2010.

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	72	3,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	49	2,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) ¹	25	1,0

¹niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności