

2 44 - 
prof. dr hab. inż. Stanisław Cudziło

Nazwa przedmiotu: Metody badania struktury materiałów
Nazwa w jęz. angielskim: Materials structure investigations methods
Kod przedmiotu: WTCNXCSI-Ms

Dane dotyczące przedmiotu:
Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Nowych Technologii i Chemii
Przedmiot dla jednostki: Wydział Nowych Technologii i Chemii
Obowiązuje od naboru: październik 2016

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

Zaliczenie na ocenę

Język wykładowy:

polski

Skrócony opis:

Nauczyć podstawowych pojęć stosowanych w mikroskopii świetlnej i elektronowej. Zasad działania mikroskopów optycznych i elektronowych (skaningowego i transmisyjnego). Podstawowych metod badawczych stosowanych w mikroskopii świetlnej i elektronowej. Zapoznać z preparatyką stosowaną w mikroskopii optycznej, elektronowej odbiciowej i elektronowej transmisyjnej. Wybranymi metodami zaawansowanych badań mikroskopowych (mikroanaliza składu chemicznego, dyfrakcyjna orientacja krystalitów, ilościowa analiza obrazu i przełomów). Technikami rentgenowskich badań struktury mono i polikryształów. Zapoznać z wybranymi zaawansowanymi technikami stosowanymi w badaniach materiałowych.

Opis:

1. Wprowadzenie do sposobów i metod badania struktury materiałów.
2. Mikroskopia świetlna.
3. Preparatyka i metody badań wykorzystywanych w mikroskopii świetlnej.
4. Transmisyjna mikroskopia elektronowa.
5. Preparatyka i metody badań w TEM.
6. Skaningowy mikroskop elektronowy.
7. Preparatyka i metody badań w SEM.
8. Skaningowy mikroskop tunelowy i mikroskop sił atomowych.
9. Metody dyfrakcyjne.
10. Podstawowe metody spektroskopowe.
11. Spektroskopia elektronów Auger.
12. Elementy metalografii ilościowej.
13. Badania fraktograficzne.
14. Podstawy krystalografii.
15. Techniki rentgenowskich badań struktury mono i polikryształów.
16. Pomiary naprężeń wewnętrznych i wielkości krystalitów oraz analiza tekstur.
17. Rentgenowskie bazy danych.

Literatura:

1. P. Wilkes; Fizyka ciała stałego dla metaloznawców PWN, Warszawa 1979.
2. A. Szummer, A. Ciszewski, T. Radomski; Badania własności i mikrostruktury materiałów Oficyna Wydawnicza PW, Warszawa 2000.
3. A. Barbacki; Mikroskopia elektronowa, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej wydanie III 2007.
4. J. Ryś; Stereologia materiałów; Fotobit-Design, Kraków 1995.
5. A. Szummera; Podstawy ilościowej mikroanalizy rentgenowskiej, WNT 1994.
6. L.A. Dobrzański, Mikroskopia świetlna i elektronowa, WNT 1998
7. L.A. Dobrzański; Materiały inżynierskie i projektowanie materiałowe, WNT 2006.
8. M. ASHBY, Inżynieria materiałowa T. 1, T.2, Wydawnictwo Galaktyka 2011.

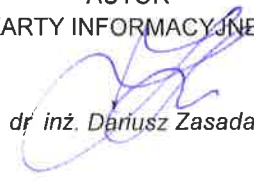
Efekty kształcenia:

- W1 Zna podstawy teoretyczne, podstawowe pojęcia i prawa dotyczące fizyki ciała stałego. Ma wiedzę w zakresie zjawisk towarzyszących oddziaływaniu wiązki światła i elektronów z materiałem. K_W03, K_W13.
- W2 Ma wiedzę kierunkową obejmującą podstawy nauki o materiałach, tworzywach oraz metodach i technikach ich badania oraz o podstawach technologii wytwarzania i przetwarzania materiałów. K_W15, K_W18.
- W3 Zapoznał nowoczesne metody pomiarowe oraz opanował podstawowe metody badań tworzyw konstrukcyjnych. K_W12, K_W16.
- U1 Potrafi przygotować i przedstawić krótką prezentację poświęconą wynikom realizacji zadania inżynierskiego w zakresie inżynierii materiałowej. K_U05.
- U2 Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty oraz interpretować uzyskane wyniki, z uwzględnieniem rachunku błędów, jak też formułować wnioski na podstawie tak przeprowadzonej analizy. K_U07.
- U3 Ma niezbędne przygotowanie do pracy w przemyśle, jednostkach badawczo-rozwojowych w zakresie wiedzy i umiejętności wynikających ze studiów inżynierskich na kierunku inżynieria materiałowa. K_U08.
- K1 Ma świadomość ważności i zrozumienie pozatechnicznych aspektów i skutków działalności inżyniera w zakresie inżynierii materiałowej, w tym jej wpływu na środowisko, i związanej z tym odpowiedzialności za podejmowane decyzje w praktyce

inżynierskiej. K_K02							
K2 Potrafi inspirować i organizować pracę w grupie. Potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role. K_K03.							
Metody i kryteria oceniania:							
Zaliczenie przedmiotu zdanie pisemnych sprawdzianów zawierających pytania otwarte oraz testowe wielokrotnego wyboru, w którym student musi udzielić minimum 50% poprawnych odpowiedzi i średniej z pozytywnych ocen za wszystkie efekty kształcenia. Osiągnięcie efektów W1, W2, W3, U1, U2, U3, K1 i K2 weryfikowane jest podczas sprawdzianów końcowych.							
ocena 2 – poniżej 50% poprawnych odpowiedzi; ocena 3 – 50 ÷ 60% poprawnych odpowiedzi; ocena 3,5 – 61 ÷ 70% poprawnych odpowiedzi; ocena 4 – 71 ÷ 80% poprawnych odpowiedzi; ocena 4,5 – 81 ÷ 90% poprawnych odpowiedzi; ocena 5 – powyżej 91% poprawnych odpowiedzi.							
Ocena bardzo dobrą otrzymuje student, który posiadał wiedzę, umiejętności i kompetencje przewidziane efektami kształcenia, a ponadto wykazuje zainteresowanie przedmiotem, w sposób twórczy podchodzi do powierzonych zadań i wykazuje się samodzielnością w zdobywaniu wiedzy, jest wytrwały w pokonywaniu trudności oraz systematyczny w pracy. Ocena dobrą otrzymuje student, który posiadał wiedzę i umiejętności przewidziane programem nauczania w stopniu dobrym. Potrafi rozwiązywać zadania i problemy o średnim stopniu trudności. Ocena dostateczną otrzymuje student, który posiadał wiedzę i umiejętności przewidziane programem nauczania w stopniu dostatecznym. Samodzielnie rozwiązuje zadania i problemy o niskim stopniu trudności. W jego wiedzy i umiejętnościach zauważalne są luki, które potrafi jednak uzupełnić pod kierunkiem nauczyciela. Ocena niedostateczną otrzymuje student, który nie posiadał wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie koniecznych wymagań. Na końcową ocenę składają się oceny uzyskane na sprawdzianach końcowych oraz zaangażowanie i sposób podejścia studenta do nauki.							
Praktyki zawodowe:							
brak							
Forma studiów							
stacjonarne							
Rodzaj studiów							
I stopnia							
Rodzaj przedmiotu							
obowiązkowy							
Przedmioty wprowadzające							
Fizyka: . znajomość podstaw fizycznych optyki oraz zjawisk towarzyszących oddziaływaniu wiązki światła, elektronów, neutronów itp. z materiałem, Strukturalne uwarunkowania właściwości materiałów: znajomość podstaw dotyczących struktury oraz jej obrazowania i jej wpływu na właściwości materiałów.							
Programy							
semestr studiów III							
kierunek: inżynieria materiałowa							
specjalność: materiały konstrukcyjne, materiały funkcjonalne							
Forma zajęć liczba godzin/rygor							
semestr	x- egzamin, + zaliczenie, # projekt						ECTS
	razem	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	
III	46	46 / +					3
Autor							
dr inż. Dariusz Zasada, dr inż. Paweł Jóźwik, dr inż. Krzysztof Karczewski							
Bilans ECTS							
Lp.	Aktywność						Obciążenie w godz.
1	Udział w wykładach						46
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów						46
3	Udział w ćwiczeniach						
4	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń						
5	Udział w laboratoriach						
6	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów						
7	Udział w seminariach						
8	Samodzielne przygotowanie się do seminariów						
9	Realizacja projektu						
10	Udział w konsultacjach						10

11	Przygotowanie do egzaminu		
12	Udział w egzaminie		
		Godz.	ECTS
	Sumaryczne obciążenie pracą studenta	102	3
	Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1+3+5+7+9+10+12	56	2
	Zajęcia o charakterze praktycznym: 5+6+9		
	Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 1+2+3+4+7+8	92	3

AUTOR
KARTY INFORMACYJNEJ


dr inż. Dariusz Zasada

KIEROWNIK JEDNOSTKI ORGANIZACYJNEJ
ODPOWIEDZIALNEJ ZA PRZEDMIOT

Wydziału Nowych Technologii i Informatyki WAT


prof. dr hab. inż. Tomasz Czujko
dr hab. inż. Tomasz CZUJKO, prof. WAT