

Z up. 

prof. dr hab. inż. Stanisław Cudziło

Nazwa przedmiotu: Rentgenostrukturalne metody badań
Nazwa w jęz. angielskim: X-ray methods of testing
Kod przedmiotu:

Dane dotyczące przedmiotu:
Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Nowych Technologii i Chemii
Przedmiot dla jednostki: Wydział Nowych Technologii i Chemii
Obowiązuje od naboru: Marzec 2017

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:	
Zaliczenie na ocenę	
Język wykładowy:	
polski	
Skrócony opis:	
Zapoznanie z podstawowymi pojęciami i prawami krystalografii. Klasyfikacja struktur krystalicznych. Rentgenowskie metody badań ciał krystalicznych.	
Opis:	
1. Podstawowe pojęcia w krystalografii. 2. Translacja, sieć przestrzenna a sieć krystaliczna. 3. Teoria sieci krystalicznej, Odległości międzypłaszczyznowe. Sieć odwrotna. 4. Projekcja stereograficzna. Siatka Wulfa. 5. Symetria punktowa i przestrzenna. 6. Przekształcenia izometryczne w sieci krystalicznej. 7. Klasyfikacja ciał krystalicznych. Typy struktur. 8. Dyfrakcja promieniowa rentgenowskiego na sieci krystalicznej. 9. Metodyki badawcze stosowane w dyfraktometrii rentgenowskiej materiałów polikrystalicznych. Tematyka zajęć laboratoryjnych. 1. Budowa, zasada działania i możliwości analityczne dyfraktometru rentgenowskiego. 2. Rentgenowska analiza jakościowa i ilościowa. 3. Pomiar naprężeń i tekstury.	
Literatura:	
1. Z. Bojarski, M. Gigla, K. Stróż, M. Surowiec, Krystalografia. Podręcznik wspomagany komputerowo, PWN, W-wa 2008, 2. Z. Bojarski, E. Łągiełka, Rentgenowska analiza strukturalna, PWN, Warszawa 1988, 3. Z. Kosturkiewicz, Metody krystalografii, Wydaw. naukowe UAM, Poznań 2004, 4. M. Handke, M. Rokita, A. Adamczyk, Krystalografia i krystalochemia dla ceramików, Wydawnictwo AGH, Kraków 2008, 5. Z. Trzaska Durski, H. Trzaska Durska, Podstawy krystalografii strukturalnej i rentgenowskiej, PWN, Warszawa 1994, Podstawy krystalografii, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2003, 6. E. Michalski, Rentgenografia strukturalna, skrypt WAT, 1991, 7. International Tables For Crystallography; Vol. A, Space-Group Symmetry, Vol. B, Reciprocal Space, Vol. C, Mathematical, Physical and Chemical Tables, Volume D: Physical properties of crystals, London, 1996, 2010 8. C. Giacovazzo, et al., Fundamentals of Crystallography, Third edition, Oxford University Press 2011,	
Efekty kształcenia:	
W1	Zna systematykę podziału i podstawowe rodzaje materiałów oraz tendencje w zakresie stosowania i perspektyw rozwoju tworzyw inżynierskich o budowie krystalicznej. K_W03, K_W04, K_W08
W2	Zna relacje pomiędzy parametrami sieci krystalicznej, a budową makro i mikrostrukturalną i ich wpływem na właściwości użytkowe i technologiczne. K_W09, K_W13, K_W18
W3	Zna możliwości wykorzystania i podstawowe zasady doboru materiałów konstrukcyjnych i narzędziowych. K_W14, K_W15, K_W19.
U1	Potrafi korzystać z dostępnych źródeł wiedzy dotyczących materiałów krystalicznych. KU_01, KU_03, KU_04.
U2	Potrafi dokonać doboru materiałów pod kątem założonych właściwości użytkowych. Umie dobrać i scharakteryzować metody badań niezbędne do oceny wybranych właściwości struktur krystalicznych. K_U07, KU_08, KU_09.
U3	Umie korzystać z literatury fachowej, baz danych oraz innych źródeł informacji w celu pozyskania danych dotyczących budowy komórek przestrzennych. K_U06, K_U10, K_U12.
K1	Ma świadomość poziomu swej wiedzy i umiejętności oraz potrafi określić kierunki dalszego uczenia się i efektywnie realizować proces samokształcenia. K_K01, K_K02.
K2	Prawidłowo identyfikuje i rozwiązuje problemy strukturalno-technologiczne. K_K04, K_K05, K_K06.
K3	Ma świadomość społecznej roli inżyniera w zakresie wpływu technologii materiałowych na poziom gospodarki. K_K07
Metody i kryteria oceniania:	
Przedmiot kończy się zaliczeniem pisemno-ustnym.	
Zaliczenie przedmiotu wymaga uzyskania pozytywnych ocen z ćwiczeń laboratoryjnych oraz zdania pisemnego sprawdzianu zawierającego pytania otwarte oraz testowe wielokrotnego wyboru.	
Osiągnięcie efektów W1, W2, U1, K1 i K3 weryfikowane jest podczas sprawdzianu końcowego, natomiast efekty W3, U2, U3 i K2 sprawdzane są w trakcie realizacji ćwiczeń laboratoryjnych.	
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.

Ocenę **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.

Ocenę **dobrą** otrzymuje student, który posiadał wiedzę i umiejętności przewidziane programem nauczania w stopniu dobrym. Potrafi rozwiązywać zadania i problemy o średnim stopniu trudności.

Ocenę **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.

Ocenę **niedostateczną** otrzymuje student, który nie posiadał wiedzy, umiejętności i kompetencji w zakresie koniecznych wymagań. Na końcową ocenę składają się oceny uzyskane na sprawdzianie końcowym, ocena z kolokwium oraz zaangażowanie i sposób podejścia studenta do nauki.

Praktyki zawodowe:

brak

Forma studiów

stacjonarne

Rodzaj studiów

II stopnia

Rodzaj przedmiotu

wybieralny

Przedmioty wprowadzające

- Dobór materiałów inżynierskich: znajomość klasyfikacji, struktury i właściwości materiałów konstrukcyjnych,
- Strukturalne uwarunkowania właściwości materiałów: znajomość rzeczywistej budowy materiałów konstrukcyjnych oraz zjawisk transportu masy w tworzywach metalicznych,
- Analiza struktury wspomagana komputerowo: znajomość metodyk badawczych opisujących struktury materiałów konstrukcyjnych.
- Fizyczne właściwości kryształów: znajomość opisu anizotropowych właściwości kryształów.

Programy

semestr studiów III

kierunek: inżynieria materiałowa

specjalność: nowe materiały i technologie

Forma zajęć liczba godzin/rygor

semestr	x- egzamin, + zaliczenie, # projekt						ECTS
	razem	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	
III	30	20 / +		10 / +			2

Autor

dr hab. inż. Stanisław JÓŹWIĄK

Bilans ECTS

Lp.	Aktywność	Obciążenie w godz.	
1	Udział w wykładach	20	
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	16	
3	Udział w ćwiczeniach		
4	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń		
5	Udział w laboratoriach	10	
6	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	14	
7	Udział w seminariach		
8	Samodzielne przygotowanie się do seminariów		
9	Realizacja projektu		
10	Udział w konsultacjach	4	
11	Przygotowanie do egzaminu		
12	Udział w egzaminie		
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		Godz.	ECTS
Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1+3+5+7+9+10+12		64	2
Zajęcia o charakterze praktycznym: 5+6+9		34	1
Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 1+2+3+4+7+8		24	1
		36	1

AUTOR

KARTY INFORMACYJNEJ

dr hab. inż. Stanisław JÓŹWIĄK

KIEROWNIK JEDNOSTKI ORGANIZACYJNEJ
ODPOWIEDZIALNEJ ZA PRZEDMIOT

dr hab. inż. Tomasz CZUJKO, prof. WAT