

2 4. 12
prof. dr hab. inż. Stanisław Cudziło

Nazwa przedmiotu: Krystalografia
Nazwa w jęz. angielskim: Crystallography
Kod przedmiotu: WTCNFCSI-Krys

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:

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. Pomiary 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. Łągiewka, 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 wpływie 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 **dobłą** 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

I 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 VII

kierunek: inżynieria materiałowa

specjalność: materiały funkcjonalne

Forma zajęć liczba godzin/rygor

semestr	x- egzamin, + zaliczenie, # projekt						ECTS
	razem	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	projekt	seminarium	
VII	30 / +	18 / +		12			2

Autor

dr hab. inż. Stanisław JÓŹWIĄK

Bilans ECTS

Lp.	Aktywność	Obciążenie w godz.	
1	Udział w wykładach	18	
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	18	
3	Udział w ćwiczeniach		
4	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń		
5	Udział w laboratoriach	12	
6	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	12	
7	Udział w seminariach		
8	Samodzielne przygotowanie się do seminariów		
9	Realizacja projektu		
10	Udział w konsultacjach	6	
11	Przygotowanie do egzaminu		
12	Udział w egzaminie		
		Godz.	ECTS
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		66	2
Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1+3+5+7+9+10+12		36	1

Zajęcia o charakterze praktycznym: 5+6+9	24	0,5
Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 1+2+3+4+7+8	36	0,5

AUTOR
KARTY INFORMACYJNEJ

dr hab. inż. Stanisław JÓŹWIAK

KIEROWNIK JEDNOSTKI ORGANIZACYJNEJ
ODPOWIEDZIALNEJ ZA PRZEDMIOT

dr hab. inż. Tomasz CZUJKO, prof. WAT