

2 wp. 
prof. dr hab. inż. Stanisław Cudziło

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

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. Translacja, sieć przestrzenna a sieć krystaliczna.
 2. Teoria sieci krystalicznej. Odległości międzypłaszczyznowe. Sieć odwrotna
 3. Projekcja stereograficzna. Siatka Wulfa.
 4. Przekształcenia izometryczne w sieci krystalicznej. Symetria punktowa i przestrzenna
 5. Klasyfikacja ciał krystalicznych. Typy struktur.
 6. Dyfrakcja promieniowa rentgenowskiego na sieci krystalicznej
 7. Metodyki badawcze stosowane w dyfraktometrii rentgenowskiej materiałów polikrystalicznych
- Tematyka ćwiczeń audytoryjnych
1. Podstawowe prawa i pojęcia krystalografii
 2. Charakteryzowanie struktury krystalicznej
 3. Wpływ wiązań metalicznych na rodzaj struktury krystalicznej
 4. Wyznaczanie wielkości kryształitów i zniekształceń sieciowych
- Tematyka zajęć laboratoryjnych
1. Budowa, zasada działania i możliwości analityczne dyfraktometru rentgenowskiego
 2. Rentgenowska analiza ilościowa
 3. Rentgenowska analiza jakościowa
 4. Modelowanie prostych struktur krystalograficznych

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 Posiada znajomość budowy tworzyw polimerowych, metalicznych, ceramik i szkła z uwzględnieniem problematyki kinetyki zachodzących w nich reakcji. K_W03, K_W07, K_W10, K_W11
- W2 Zna podstawy teoretyczne technik analitycznych pozwalających na analizę składu chemicznego i budowy fazowej struktur krystalicznych. K_W12, K_W13, K_W14, K_W16
- W3 Zna możliwości wykorzystania i umie posługiwać się bazami danych i programami komputerowymi pozwalającymi na analizę i modelowanie struktur krystalicznych. K_W08, K_W09, K_W17, K_W22.
- U1 Umie wykorzystać aparaturę badawczą do analizy chemiczno – strukturalnej materiałów cechujących się periodycznością struktury. K_U03, KU_04, KU_05, KU_06, KU_07.
- U2 Potrafi analizować wyniki eksperymentu korzystając z dedykowanego oprogramowania komputerowego. K_U08, K_U09, K_U12, K_U13.
- U3 Umie korzystać z literatury fachowej, baz danych oraz innych źródeł informacji w celu pozyskania niezbędnych danych. K_U10, K_U11, K_U14, K_U15.
- K1 Potrafi działać w sposób przedsiębiorczy inspirując, organizując i aktywnie uczestnicząc w działaniach indywidualnych i zespołowych związanych z pracą zawodową. K_K01, K_K02, K_K03, K_K06.
- K2 Ma świadomość potrzeby przestrzegania zasad etyki zawodowej i poszanowania prawa, w tym praw autorskich. K_K04.
- K3 Rozumie społeczne aspekty praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i umiejętności. K_K05

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 kolokwii oraz zaangażowanie i sposób podejścia studenta do nauki.

Praktyki zawodowe:

brak

Forma studiów

stacjonarne

Rodzaj studiów

II stopnia

Rodzaj przedmiotu

obowiązkowy

Przedmioty wprowadzające

- **Ukończone studia I stopnia na kierunku chemia lub pokrewnym** (praktyczna znajomość relacji: technologia – struktura – właściwości materiałów wraz ze znajomością technik badawczych stosowanych w identyfikacji struktur i składu chemicznego).

Programy

semestr studiów II

kierunek: chemia

specjalność: ochrona przed skażeniami

Forma zajęć liczba godzin/rygor

semestr	x- egzamin, + zaliczenie, # projekt					ECTS
	razem	wykłady	ćwiczenia	laboratoria	seminarium	
II	30	14 / +	8	8		4

Autor

dr hab. inż. Stanisław JÓŹWIĄK

Bilans ECTS

Lp.	Aktywność	Obciążenie w godz.	
1	Udział w wykładach	14	
2	Samodzielne studiowanie tematyki wykładów	14	
3	Udział w ćwiczeniach	8	
4	Samodzielne przygotowanie się do ćwiczeń	8	
5	Udział w laboratoriach	8	
6	Samodzielne przygotowanie się do laboratoriów	8	
7	Udział w seminariach		
8	Samodzielne przygotowanie się do seminariów		
9	Realizacja projektu		
10	Udział w konsultacjach	5	
11	Przygotowanie do egzaminu		
12	Udział w egzaminie		
		Godz.	ECTS
Sumaryczne obciążenie pracą studenta		65	4

Zajęcia z udziałem nauczycieli: 1+3+5+7+9+10+12	35	1,5
Zajęcia o charakterze praktycznym: 5+6+9	16	1
Zajęcia powiązane z działalnością naukową: 1+2+3+4+7+8	44	1,5

AUTOR
KARTY INFORMACYJNEJ

dr hab. inż. Stanisław JÓŹWIAK

KIEROWNIK JEDNOSTKI ORGANIZACYJNEJ
ODPOWIEDZIALNEJ ZA PRZEDMIOT

dr hab. inż. Tomasz CZUJKO, prof. WAT