

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Chemia ciała stałego		Kod 1010704271010700088
Kierunek studiów Technologia chemiczna	Profil kształcenia (ogólnoakademicki, praktyczny) (brak)	Rok / Semestr 4 / 7
Ścieżka obieralności/specjalność -	Przedmiot oferowany w języku: polski	Kurs (obligatoryjny/obieralny) obligatoryjny
Stopień studiów: I stopień	Forma studiów (stacjonarna/niestacjonarna) niestacjonarna	
Godziny Wykłady: 20 Ćwiczenia: - Laboratoria: 20 Projekty/seminaria: -		Liczba punktów 4
Status przedmiotu w programie studiów (podstawowy, kierunkowy, inny) (brak)		(ogólnouczelniany, z innego kierunku) (brak)
Obszar(y) kształcenia i dziedzina(y) nauki i sztuki nauki techniczne nauki techniczne		Podział ECTS (liczba i %) 4 100% 4 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: dr Mirosława Królikowska email: Mirosława.Krolikowska@put.poznan.pl tel. 61 665 3654 Wydział Technologii Chemicznej ul. Berdychowo 4 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Student powinien mieć wiedzę w zakresie podstaw chemii nieorganicznej i organicznej, matematyki oraz fizyki.
2	Umiejętności:	Student powinien potrafić pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł.
3	Kompetencje społeczne	Student powinien potrafić odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania.
Cel przedmiotu: Uzyskanie wiedzy w zakresie budowy ciała stałego, poznanie metod badań ciał stałych oraz procesów w nich zachodzących. Na podstawie tej wiedzy uzyskanie umiejętności opisywania elementów symetrii, wyznaczania klas symetrii oraz grup przestrzennych. Opanowanie umiejętności identyfikacji oraz wyznaczania stopnia krystaliczności substancji stałych na podstawie badań rentgenowskich.		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza:		
1. Student posiada znajomość wyznaczania symetrii oraz potrafi stosować prawa nimi rządzące. - [K_W01] 2. Student ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę w zakresie strukturalnej chemii nieorganicznej i organicznej - [K_W03] 3. Student posiada znajomość wyznaczania struktury ciała stałego zarówno monokryształów jak i polikryształów. - [K_W11] 4. Student posiada znajomość procesów zachodzących w ciele stałym oraz nowoczesnych metod ich badania. - [K_W08]		
Umiejętności:		
1. Student posiada umiejętności opisywania symetrii kryształu (modelu) na podstawie znajomości elementów symetrii oraz umiejętności stosowania praw symetrii. - [K_U01] 2. Student posiada umiejętności pozyskiwania informacji z literatury i baz danych umożliwiających identyfikację ciał stałych z zastosowaniem nowoczesnych technik badawczych tym rentgenowskich. - [K_U13] 3. Student posiada umiejętności wykorzystania dyfrakcji promieni rentgenowskich w celu wyznaczenia struktury monokryształu. - [K_U19] 4. Student posiada umiejętności przygotowania i przedstawienia w języku polskim i języku obcym prezentację ustną dotyczącą szczegółowych zagadnień z zakresu studiowanego kierunku studiów. - [K_U04] 5. Student posiada umiejętności posługiwania się programami komputerowymi wspomagającymi zrozumienie zagadnień związanych z korelacją właściwości związków chemicznych ich budową wewnętrzną - [K_U07]		
Kompetencje społeczne:		

1. Student rozumie potrzebę doksztalcenia się i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych. - [K_K01]
2. Student ma świadomość ważności skutków działalności inżynierskiej - [K_K02]
3. Student potrafi pracować w grupie, przyjmując w niej różne role - [K_K03]

Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia		
Zaliczenie laboratorium na podstawie oceny wiedzy wstępnej do zajęć wynikającej z wcześniej przedstawionych zagadnień, bieżącej pracy w trakcie zajęć laboratoryjnych oraz sprawdzenie, w postaci pisemnej w połowie semestru i na koniec, wiedzy uzyskanej w trakcie zajęć. Wykład kończy egzamin w formie pisemnej i ustnej.		
Treści programowe		
W ramach przedmiotu wyklada się zagadnienia dotyczące budowy ciał stałych. Omawia się symetrię w budowie zewnętrznej jak wewnętrznej kryształów. Omawia się zagadnienia związane z energią sieci, procesami krystalizacji zarówno monokryształów jak i układów wielkocząsteczkowych. Ze względu na znaczenie w technologiach szczegółowo omawia się zagadnienia takie jak: polimorfizm, struktura kryształów rzeczywistych, defekty w kryształach, dyfuzja w fazie skondensowanej, reakcje chemiczne w fazie stałej. Omawia się metodę opartą na dyfrakcji promieni rentgenowskich wyznaczania struktury małych cząsteczek organicznych z zastosowaniem dyfraktometru czterokołowego oraz dyfraktometru horizontalnego w analizie substancji polikrystalicznych.		
Literatura podstawowa:		
1. J.Dereń, J.Haber, R.Pampuch, Chemia ciała stałego, PWN, 1975. 2. P.Luger, Rentgenografia strukturalna monokryształów, PWN, 1989 3. ?Krystalografia, podręcznik wspomagany komputerowo?, Z. Bojarski, M. Gigla, K.Stróż, M. Surowiec, PWN, 2007. 4. M.Wojciechowska, M.Pietrowski, M.Zielinski, Chemia ciała stałego. Ćwiczenia laboratoryjne. UAM, 2007.		
Literatura uzupełniająca:		
1. Von Meerssche, J.Feneau-Dupont, Krystalografia i chemia strukturalna, PWN, 1984.		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność	Czas (godz.)	
1. Uczestnictwo w wykładach	20	
2. Uczestnictwo w zajęciach laboratoryjnych	20	
3. Przygotowanie do zajęć laboratoryjnych	30	
4. Konsultacje	10	
5. Przygotowanie do egzaminu i egzamin	30	
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	110	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	50	0
Zajęcia o charakterze praktycznym	20	0