

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>biofizyka</b>
2.	Cykl rozpoczęcia	2015/2016 (semestr zimowy), 2016/2017 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Krystalochemia

**Kod modułu:** 0305-1BF-12-15

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty kształcenia modułu			
kod	opis	efekty kształcenia kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1BF_15_1	rozumie znaczenie krystalochemii jako nauki łączącej budowę materii z jej własnościami fizycznymi i chemicznymi	KBF_W01	3
1BF_15_2	posiada podstawową wiedzę dotyczącą budowy kryształów, ich symetrii. Umie opisać operacje symetrii występujące w kryształach.	KBF_W04 KBF_W07	3 4
1BF_15_3	zna zjawisko dyfrakcji promieni rentgenowskich na sieci krystalicznej i relację pomiędzy obrazem dyfrakcyjnym a budową krystaliczną substancji.	KBF_W10 KBF_W11	4 4
1BF_15_4	potrafi wyznaczyć podstawowe parametry struktury na podstawie uzyskanego obrazu dyfrakcyjnego	KBF_U05 KBF_W10	3 4
1BF_15_5	posiada podstawową umiejętność pracy przy dyfraktometrze rentgenowskim	KBF_U04 KBF_W10	4 4
1BF_15_6	zna uwarunkowania tworzenia kryształów (procesy krystalizacji) oraz typy oddziaływań	KBF_W01 KBF_W04	4 4
1BF_15_7	zna budowę podstawowych struktur biomolekularnych	KBF_W04	3

3. Opis modułu	
<b>Opis</b>	Na wykładzie student zapozna się z następującymi zagadnieniami: •Pojęciem kryształu jako fazy uporządkowanej, z elementami krystalografii geometrycznej. •Operacje symetrii i elementy symetrii. •Reprezentacja macierzowa operacji symetrii. Symetria punktowa.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>•Układy krystalograficzne. klasy krystalograficzne i ich symbolika międzynarodowa.</li> <li>•Pojęcie sieci odwrotnej</li> <li>•Dyfrakcja promieni X na sieci krystalicznej – podstawy fizyczne zjawiska. Otrzymywanie promieniowania X w warunkach laboratoryjnych.</li> <li>•Równanie Laue’go i Bragga, konstrukcja Ewalda. Amplituda struktury. Dyfrakcja na monokryształach i preparatach polikrystalicznych.</li> <li>•Obraz dyfrakcyjny kryształu a symetria kryształu.</li> <li>•Podstawy rentgenowskiej analizy strukturalnej,</li> <li>•Proces krystalizacji – metody otrzymywania kryształów.</li> <li>•Krystalochemia. Typy oddziaływań w sieci krystalicznej - klasyfikacja kryształów. Zasada najgęstszego wypełnienia przestrzeni przez kule styczne.</li> <li>•Główne typy koordynacji. Izotypia, roztwory stałe i izomorfizm. Polimorfizm.</li> <li>•Wybrane struktury pierwiastków i związków chemicznych. Rzeczywista budowa ciał krystalicznych.</li> <li>•Elementy krystalochemii biomolekuł.</li> </ul> <p>Na zajęciach konwersacyjnych student będzie miał okazję, na:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•Utrwalanie materiału poprzez rozwiązywanie zagadnień przedstawionych na wykładzie.</li> <li>•Zadawanie pytań prowadzącemu zajęcia i dyskusję,</li> <li>•Zajęcia praktyczne; zaprezentowanie dyfraktometrów rentgenowskich oraz rozwiązywanie struktur prostych związków.</li> </ul> <p>W ramach pracy własnej student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•w oparciu o notatki z wykładów oraz literaturę uzupełniającą utrwali pozyskaną wiedzę,</li> <li>•podejmuje próby rozwiązania zadań rachunkowych i problemowych podanych do samodzielnej pracy,</li> <li>•stara się rozszerzyć swoje umiejętności opisu zjawisk biofizycznych na gruncie poznanych praw fizyki.</li> </ul> <p>Przedmiot kończy się zaliczeniem</p>
<b>Wymagania wstępne</b>	Znajomość podstaw fizyki, wiedzy uzyskanej na I roku studiów biofizyki.

4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty kształcenia modułu
1BF_15_w_1	kolokwium	W ramach konwersatorium przeprowadzone zostaną dwa kolokwia (w połowie i na końcu semestru, termin podany zostanie z dwutygodniowym wyprzedzeniem) polegające na pisemnej odpowiedzi na 2-3 pytania z wcześniej omówionych zagadnień; skala ocen: 2-5	1BF_15_1, 1BF_15_2, 1BF_15_3, 1BF_15_4, 1BF_15_5, 1BF_15_6, 1BF_15_7
1BF_15_w_2	aktywność na zajęciach	Student oceniany będzie za jakość i staranność przedstawionych zagadnień do opracowania oraz za udział w dyskusji w trakcie zajęć; skala ocen: 2-5.	1BF_15_1, 1BF_15_2, 1BF_15_3, 1BF_15_4, 1BF_15_5, 1BF_15_6, 1BF_15_7

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów kształcenia
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
1BF_15_fs_1	wykład	wykład prowadzony jest z wykorzystaniem	30	lektura uzupełniająca, praca z podręcznikiem	15	1BF_15_w_1

		pomocy audiowizualnych oraz prezentacji modeli kryształów.				
1BF_15_fs_2	laboratorium	Konwersatorium poświęcone jest analizowaniu przez studentów zagadnień i problemów z tematyki wykładu. Część zajęć prowadzonych jest w formie laboratorium, w trakcie którego poznają metody prowadzenia rentgenowskiej analizy strukturalnej	15	samodzielne przygotowanie wybranych zagadnień z zakresu krystalochemii,	15	1BF_15_w_1, 1BF_15_w_2