

<b>1.</b>	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>ochrona środowiska</b>
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy), 2023/2024 (semestr zimowy), 2024/2025 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Zastosowanie metod rentgenowskich w ochronie środowiska

**Kod modułu:** 2OS\_50

**1. Liczba punktów ECTS:** 2

<b>2. Zakładane efekty uczenia się modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>opis</b>	<b>efekty uczenia się kierunku</b>	<b>stopień realizacji (skala 1-5)</b>
2OS_50_1	student poznał prawa dyfrakcji rentgenowskiej i powiązania z budową strukturalną kryształów	2OS_W01_P	4
2OS_50_2	poznał i umie zastosować programy pozwalające na obliczenie parametrów strukturalnych	2OS_W01_P	4
2OS_50_3	potrafi wykonać badania przy użyciu dyfraktometrów proszkowych i monokrystalicznych	2OS_W02_P 2OS_W06_P	4 4
2OS_50_4	ma świadomość, że dyfrakcja promieni rentgenowskich na kryształach jest podstawową techniką do określenia budowy i struktury wszystkich związków krystalicznych	2OS_K01_P 2OS_U02_P	4 4
2OS_50_5	umie przygotować raport-publicację związaną z uzyskanymi pomiarami w pracowni rentgenowskiej	2OS_U01_P 2OS_U05_P 2OS_U07_P 2OS_W05_P	4 4 4 4

**3. Opis modułu**

<b>Opis</b>	<p>Wykład: 1. przypomnienie wiadomości z podstaw dyfrakcji rentgenowskiej na sieci krystalicznej; 2. Matematyczny opis obrazu dyfrakcyjnego-transformata Fouriera; 3. Synteza fourierowska i Pattersona; 4. Metody bezpośrednie; 5. Udokładnianie parametrów struktury.</p> <p>Laboratorium: 1. przykłady wyznaczanie parametrów struktury metodą proszkowej dyfrakcji rentgenowskiej; 2. określenie parametrów struktury próbek środowiskowych z danych uzyskanych z dyfrakcji monokrystalicznej; 3. przy pomocy programów krystalograficznych wyznaczenie parametrów struktury substancji organicznych i nieorganicznych (zastosowanie syntezy forierowskiej i metod bezpośrednich)</p>
-------------	---

<b>Wymagania wstępne</b>	podstawy krystalografii
--------------------------	-------------------------

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty uczenia się modułu</b>
2OS_50_w_1	kolokwium	zajęcia kończą się uzyskaniem oceny z kolokwium pisemnego, które składa się z odpowiedzi na dwa pytania z materiału przedstawionego na wykładzie	2OS_50_1, 2OS_50_3, 2OS_50_4
2OS_50_w_2	aktywność na zajęciach	obecność na wykładach	2OS_50_1, 2OS_50_4
2OS_50_w_3	sprawozdanie	ocena ze sprawozdania ze zrealizowanych pomiarów	2OS_50_1, 2OS_50_2, 2OS_50_3, 2OS_50_4, 2OS_50_5

<b>5. Rodzaje prowadzonych zajęć</b>						
<b>kod</b>	<b>rodzaj prowadzonych zajęć</b>			<b>praca własna studenta</b>		<b>sposoby weryfikacji efektów uczenia się</b>
	<b>nazwa</b>	<b>opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)</b>	<b>liczba godzin</b>	<b>opis</b>	<b>liczba godzin</b>	
2OS_50_fs_1	wykład	wykład z użyciem środków multimedialnych	15	korzystanie z literatury i aktualnych publikacji naukowych	10	2OS_50_w_2
2OS_50_fs_2	laboratorium	praca przy wysokiej klasy aparaturze rentgenowskiej. Dostęp do profesjonalnych programów krystalograficznych	15	przygotowanie w formie raportu wyników pomiarowych	20	2OS_50_w_1, 2OS_50_w_3