

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

**Moduł kształcenia:** Zastosowanie metod rentgenowskich

**Kod modułu:** 2OS\_50

**1. Liczba punktów ECTS:** 6

<b>2. Zakładane efekty kształcenia modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>opis</b>	<b>efekty kształcenia kierunku</b>	<b>stopień realizacji (skala 1-5)</b>
2OS_50_1	Zna wybrane metody badawcze stosowane w naukach przyrodniczych, społecznych, humanistycznych i ścisłych.	2OS_W02	5
2OS_50_2	Przedstawia bogactwo współczesnych podejść i technik doświadczalnych w naukach biologicznych oraz w ochronie środowiska.	2OS_W15	3
2OS_50_3	Wykorzystuje odpowiednie metody oraz techniki do rozwiązania zadanego problemu w ochronie środowiska.	2OS_U01	4
2OS_50_4	Posługuje się źródłami elektronicznymi, bazami danych w wyszukiwaniu niezbędnej informacji specjalistycznej.	2OS_U18	3
2OS_50_5	Wykazuje krytyczną postawę wobec plagiatu.	2OS_K11	5

<b>3. Opis modułu</b>	
<b>Opis</b>	<p>Na wykładach student poznaje następujące zagadnienia:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Otrzymywanie i podstawowe własności promieni rentgenowskich.</li> <li>2. Podstawy dyfrakcji promieni rentgenowskich na kryształach, zjawisko fluorescencji i absorpcji promieni rentgenowskich.</li> <li>3. Dyfraktometri i spektrometry.</li> <li>4. Pośrednie wykorzystanie promieni rentgenowskich.</li> <li>5. Zastosowanie promieni rentgenowskich do analizy jakościowej i ilościowej składu materiałów środowiskowych.</li> </ol> <p>Na zajęciach laboratoryjnych student:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zapoznaje się ze sposobami rozwiązywania różnych zagadnień dotyczących powstawania promieni rentgenowskich i ich dyfrakcji na sieci krystalicznej.</li> <li>2. Zapoznaje się zasadami ochrony przed promieniowaniem rentgenowskim.</li> <li>3. Nabywa umiejętność posługiwania się programami służącymi do opracowania wyników pomiarów.</li> <li>4. Nabywa umiejętność interpretacji wyników pomiarów i oceny ich wiarygodności.</li> </ol> <p>Na zajęciach konsultacyjnych student:</p>

	1. Rozwiązuje problemy zaistniałe w trakcie opracowywania zagadnień W ramach pracy własnej student: 1. W oparciu o notatki z wykładów i literaturę uzupełniającą dąży do utrwalenia pozyskanej wiedzy. 2. Przygotowuje zagadnienia wskazane przez prowadzącego. 3. Opracowuje wyniki pomiarów i sporządza sprawozdania.
<b>Wymagania wstępne</b>	wiedza z zakresu matematyki na poziomie liceum oraz fizyki na poziomie licencjatu z fizyki

<b>4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>nazwa (typ)</b>	<b>opis</b>	<b>efekty kształcenia modułu</b>
2OS_50_w_1	kolokwium	3 kolokwia w ciągu semestru obejmujące treści z wcześniejszych zajęć laboratoryjnych, skala ocen 2-5; średnia ocen cząstkowych, jako element oceny końcowej z laboratorium	2OS_50_1, 2OS_50_2
2OS_50_w_2	aktywność na zajęciach	prezentacja pracy domowej i rozwiązywanie nowych problemów, skala ocen 2-5, średnia ocen cząstkowych, jako element oceny końcowej z laboratorium	2OS_50_1, 2OS_50_2, 2OS_50_3, 2OS_50_4
2OS_50_w_3	test lub 3 prace w ciągu semestru	Studenci wybierają test lub trzy prace w ciągu semestru jako zaliczenie wykładu, skala ocen 2-5.	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 kształcenia</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 problemowy, obejmujący zagadnienia z zakresu fizyki środowiska z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych oraz pokazami eksperymentów	30	lektura literatury uzupełniającej	30	2OS_50_w_3
2OS_50_fs_2	laboratorium	samodzielna praca, rozwiązywanie problemów  Możliwe są konsultacje dla indywidualnej pracy ze studentem – analizy problemu postawionego przez studenta.	30	przygotowanie zagadnień i zadań wskazanych przez prowadzącego	60	2OS_50_w_1, 2OS_50_w_2, 2OS_50_w_3