

<b>1.</b>	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>ochrona środowiska</b>
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** FIZ\_Metody fizyki jądrowej w badaniu naturalnej i sztucznej promieniotwórczości środowiska

**Kod modułu:** 2OS\_49

**1. Liczba punktów ECTS:** 5

<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_49_1	Dostrzega wielorakie zależności między elementami środowiska naturalnego.	2OS_W01_P	3
2OS_49_2	Zna wybrane metody badawcze stosowane w pomiarach promieniotwórczości naturalnej i sztucznej w środowisku.	2OS_W02_P	5
2OS_49_3	Opisuje skutki ingerencji człowieka w środowisko przyrodnicze.	2OS_W06_P	5
2OS_49_4	Zna bogactwo współczesnych podejść i technik doświadczalnych w pomiarach promieniotwórczości naturalnej i sztucznej w środowisku.	2OS_W06_P	4
2OS_49_5	Planuje, wykonuje i opisuje zadanie badawcze indywidualnie i zespołowo.	2OS_U01_P	5
2OS_49_6	Dobiera właściwą metodykę do rozwiązania problemu badawczego lub praktycznego;	2OS_U02_P	4
2OS_49_7	prawidłowo stosuje zasady warsztatu pracy naukowej lub projektowej samodzielnie i w zespole.	2OS_K01_P	4

<b>3. Opis modułu</b>	
<b>Opis</b>	<p>Na wykładzie student poznaje następujące zagadnienia:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Najważniejsze fakty w rozwoju fizyki jądrowej i radiochemii.</li> <li>• Przemiany promieniotwórcze. Reakcje jądrowe. Reakcje rozszczepienia.</li> <li>• Naturalne źródła promieniotwórcze. Źródła antropogeniczne.</li> <li>• Działalność człowieka prowadząca do zmian koncentracji naturalnych i sztucznych izotopów promieniotwórczych w środowisku.</li> <li>• Dawki od promieniowania jonizującego. Obliczenia dawek.</li> <li>• Detektory promieniowania <math>\alpha</math> i <math>\beta</math>. Zasady działania. Systemy spektrometryczne.</li> <li>• Techniki opróbowania terenu.</li> <li>• Metody oznaczania stężeń aktywności naturalnych i sztucznych pierwiastków promieniotwórczych w przyrodzie. Podstawy radiochemicznej analizy</li> </ul>

	prób. • Zastosowanie promieniowania jonizującego w nauce, przemyśle, medycynie. Na zajęciach laboratoryjnych student: • Poznaje różne rodzaje spektrometrów promieniowania jądowego, ich zasadę działania i obsługę. • Wykonuje samodzielnie lub w zespole pomiary promieniotwórczości lub w próbach środowiskowych znajdujących się w Laboratorium Badania Niskich Aktywności. W ramach pracy własnej student: • w oparciu o notatki z wykładów i literaturę uzupełniającą dąży do utrwalenia pozyskanej wiedzy, • korzystając z dostępnych źródeł wyszukuje i gromadzi informacje dotyczące promieniotwórczości środowiskowej.
<b>Wymagania wstępne</b>	Podstawy fizyki, Fizyka jądowa w badaniach środowiska.

<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_49_w_1	zaliczenie	kolokwium pisemne, warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie zajęć laboratoryjnych, zakres materiału - wszystkie zagadnienia omawiane podczas wykładów, skala ocen 2-5	2OS_49_1, 2OS_49_2, 2OS_49_3, 2OS_49_4
2OS_49_w_2	sprawozdanie pisemne z wykonanych ćwiczeń, aktywność na zajęciach	Dyskusja na każdym spotkaniu laboratoryjnym, obejmująca treści wykonywanego ćwiczenia, skala ocen 2-5; średnia ocen cząstkowych, jako element oceny końcowej.	2OS_49_5, 2OS_49_6, 2OS_49_7

<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_49_fs_1	wykład	wykład problemowy, obejmujący zagadnienia z zakresu pomiarów promieniotwórczości naturalnej w środowisku z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	30	lektura literatury uzupełniającej	30	2OS_49_w_1
2OS_49_fs_2	laboratorium	samodzielna praca, wykonywanie ćwiczenia z wykorzystaniem spektrometru promieniowania jądowego	30	opracowanie danych pomiarowych i przygotowanie sprawozdania w formie pisemnej	30	2OS_49_w_2