

1.	Nazwa kierunku	ochrona środowiska
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: FIZ_Metody fizyki jądrowej w badaniu naturalnej i sztucznej promieniotwórczości środowiska

Kod modułu: 2OS_49

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
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

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

	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.
Wymagania wstępne	Podstawy fizyki, Fizyka jądowa w badaniach środowiska.

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
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

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów uczenia się
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
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