

1.	Field of study	Environmental Protection
2.	Academic year of entry	2017/2018 (winter term)
3.	Level of qualifications/degree	second-cycle studies
4.	Degree profile	general academic
5.	Mode of study	full-time

Module: Nuclear physics methods in the study of natural and artificial radioactivity of the environment

Module code: 2OS_49

1. Number of the ECTS credits: 6

2. Learning outcomes of the module			
code	description	learning outcomes of the programme	level of competence (scale 1-5)
2OS_49_1	Dostrzega wielorakie zależności między elementami środowiska naturalnego.	2OS_W01 2OS_W02	3 3
2OS_49_2	Zna wybrane metody badawcze stosowane w pomiarach promieniotwórczości naturalnej i sztucznej w środowisku.	2OS_W02 2OS_W15	5 5
2OS_49_3	Opisuje skutki ingerencji człowieka w środowisko przyrodnicze.	2OS_W02 2OS_W21 2OS_W26	5 5 5
2OS_49_4	Zna bogactwo współczesnych podejść i technik doświadczalnych w pomiarach promieniotwórczości naturalnej i sztucznej w środowisku.	2OS_W02 2OS_W21 2OS_W26	4 4 4
2OS_49_5	Planuje, wykonuje i opisuje zadanie badawcze indywidualnie i zespołowo.	2OS_W02 2OS_W21 2OS_W26	5 5 5
2OS_49_6	Dobiera właściwą metodykę do rozwiązania problemu badawczego lub praktycznego; prawidłowo stosuje zasady warsztatu pracy naukowej lub projektowej samodzielnie i w zespole.	2OS_U02 2OS_U08 2OS_U18 2OS_U21	4 4 4 4
2OS_49_7	Doskonali swoje umiejętności zawodowe; dba o rzetelność i wiarygodność swojej pracy naukowej.		

		2OS_K03	3
		2OS_K12	3

3. Module description	
Description	<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 i . 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. <p>Na zajęciach laboratoryjnych student:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Poznaje różne rodzaje spektrometrów promieniowania jądrowego, ich zasadę działania i obsługę. • Wykonuje samodzielnie lub w zespole pomiary promieniotwórczości lub w próbach środowiskowych znajdujących się w Laboratorium Badania Niskich Aktywności. <p>W ramach pracy własnej student:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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.
Prerequisites	Podstawy fizyki, Fizyka jądrowa w badaniach środowiska.

4. Assessment of the learning outcomes of the module			
code	type	description	learning outcomes of the module
2OS_49_w_1	kolokwium zaliczeniowe	Warunkiem przystąpienia do kolokwium 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_5, 2OS_49_6, 2OS_49_7
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_1, 2OS_49_2, 2OS_49_3, 2OS_49_4, 2OS_49_5, 2OS_49_6, 2OS_49_7

5. Forms of teaching						
code	form of teaching			required hours of student's own work		assessment of the learning outcomes of the module
	type	description (including teaching methods)	number of hours	description	number of hours	
2OS_49_fs_1	lecture	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	laboratory classes	samodzielna praca, wykonywanie ćwiczenia z wykorzystaniem spektrometru promieniowania jądowego	30	opracowanie danych pomiarowych i przygotowanie sprawozdania w formie pisemnej	30	2OS_49_w_2