

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

Moduł kształcenia: Techniki i metody analityczne stosowane w ochronie środowiska

Kod modułu: 1OS_33

1. Liczba punktów ECTS: 6

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1OS_33_1	zna zjawiska fizyczne zachodzące w przyrodzie;	1OS_W01_P 1OS_W02_P	4 4
1OS_33_2	zna podstawowe techniki i metody analizy zanieczyszczeń środowiska;	1OS_W04_P	4
1OS_33_3	wykazuje znajomość podstawowych pakietów oprogramowania użytkowego w zakresie pozwalającym na ich stosowanie w życiu codziennym (edytory tekstów, bazy danych, arkusze kalkulacyjne, biblioteki numeryczne);	1OS_W05_P	3
1OS_33_4	przeprowadza pod okiem opiekuna proste pomiary w laboratorium;	1OS_U01_P 1OS_U02_P	4 4
1OS_33_5	uczy się samodzielnie wyznaczonych zagadnień i wykazuje umiejętność poprawnego wnioskowania na podstawie informacji pochodzących z różnych źródeł;	1OS_U04_P 1OS_U05_P	5 5
1OS_33_6	umie zaplanować eksperyment (w tym zbieranie materiału badawczego), przeprowadzić go, dokonać interpretacji wyników i wyciągnąć wnioski;	1OS_K01_P	5
1OS_33_7	wykazuje odpowiedzialność za powierzony sprzęt i materiały	1OS_K03_P	1

3. Opis modułu

Opis	Na wykładach student poznaje następujące zagadnienia: Najważniejsze fakty w rozwoju fizyki jądrowej oraz stan obecny fizyki jądrowej. Własności jąder atomowych. Naturalne źródła promieniotwórcze. Szeregi promieniotwórcze. Przemiany promieniotwórcze. Sztuczne źródła promieniotwórcze. Prawo rozpadu promieniotwórczego, aktywność, dawki promieniowania.
-------------	--

	<p>Ochrona przed promieniowaniem. Metody oznaczania stężenia aktywności naturalnych i sztucznych pierwiastków promieniotwórczych w przyrodzie. Techniki detekcji. Działalność człowieka prowadząca do zmian koncentracji naturalnych i sztucznych izotopów promieniotwórczych w środowisku. W ramach zajęć laboratoryjnych prowadzone są następujące ćwiczenia poprzedzone krótkim wykładem wprowadzającym: Podstawy analizy rentgenowskiej (XRD), Spektrometria fotoelektronów (XPS), Spektrometria magnetyczna: podatność magnetyczna, Metody rezonansowe (ESR), Mikroskopia elektronowa, Spektroskopia wibracyjna, Podstawowe techniki pomiarowe fizyki jądrowej, Zastosowanie chromatografii cieczonej do badania próbek środowiskowych, Przygotowanie próbek środowiskowych do badań metodami chromatograficznymi (powietrza, wody, ścieków, gleby, osadów), Zastosowanie chromatografii gazowej do badań próbek środowiskowych, Zastosowanie spektroskopii NMR do badania mieszanin węglowodorów (zanieczyszczeń środowiska), Zastosowanie spektroskopii EPR do badania procesów wolnorodnikowych w środowisku, TOC Wirowanie i ultra wirowanie Mikroskopia interferencyjno-polaryzacyjna Na zajęciach konsultacyjnych student: rozwiązuje problemy zaistniałe w trakcie opracowywania zagadnień, przygotowuje sprawozdania z przeprowadzonych ćwiczeń W ramach pracy własnej student: w oparciu o notatki z wykładów i literaturę uzupełniającą dąży do utrwalenia pozyskanej wiedzy, przygotowuje wskazane przez prowadzącego zagadnienia, przygotowuje sprawozdanie z wykonanych badań.</p>
Wymagania wstępne	wiedza z zakresu kursu podstawowego fizyki, chemii, biologii i matematyki

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
1OS_33_w_1	zaliczenie pisemne	Weryfikacja wiedzy w oparciu o treści wykładów i samodzielnych studiów wskazanej w sylabusie literatury	1OS_33_1, 1OS_33_5
1OS_33_w_2	kolokwium	kolokwium na określonych laboratoriach, skala ocen 2-5; średnia ocen cząstkowych, jako element oceny końcowej,	1OS_33_1, 1OS_33_2, 1OS_33_5, 1OS_33_6
1OS_33_w_3	aktywność na zajęciach	Aktywny udział w pracy laboratoryjnej, interpretacja uzyskanych wyników, skala ocen 2-5, średnia ocen cząstkowych, jako element oceny końcowej	1OS_33_1, 1OS_33_2, 1OS_33_3, 1OS_33_4, 1OS_33_5, 1OS_33_6, 1OS_33_7
1OS_33_w_4	sprawozdanie	Przygotowanie sprawozdania opisującego sposób przeprowadzenia doświadczenia oraz uzyskane efekty i wnioski, skala ocen 2-5	1OS_33_4, 1OS_33_5, 1OS_33_6

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	
1OS_33_fs_1	wykład	wykład problemowy, obejmujący zagadnienia z zakresu danego ćwiczenia	15	Lektura notatek materiału przekazanego na wykładzie oraz literatury zalecanej w sylabusie.	15	1OS_33_w_1
1OS_33_fs_2	laboratorium	samodzielna praca, wykonywanie zadania Możliwość konsultacji: dyskusja problemów przedstawionych przez studenta	45		45	1OS_33_w_2, 1OS_33_w_3, 1OS_33_w_4