

1.	Nazwa kierunku	ochrona środowiska
2.	Wydział	Wydział Nauk Przyrodniczych
3.	Cykl rozpoczęcia	2020/2021 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: FIZ_Spektroskopia w chemii, biologii i ochronie środowiska

Kod modułu: 2OS_75

1. Liczba punktów ECTS: 2

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2OS_75_1	Zna rolę i zadania współczesnej spektroskopii oraz jej fundamentalne znaczenie w chemii, biologii i ochronie środowiska. Wykazuje znajomość podstawowych właściwości spektroskopowych związków chemicznych.	2OS_W02_P	4
		2OS_W06_P	4
2OS_75_2	Posługuje się podstawowymi metodami spektroskopowymi do opisu oddziaływania promieniowania z materia i zjawisk zachodzących w chemii, biologii i ochronie środowiska	2OS_U02_P	3
		2OS_W02_P	3
		2OS_W06_P	3
2OS_75_3	Interpretuje widma i na ich podstawie określa strukturę i właściwości związków chemicznych. Na podstawie otrzymanych wyników eksperymentalnych wyciąga poprawne wnioski	2OS_U02_P	3
2OS_75_4	Rozwiązuje indywidualnie i w zespole postawione problemy badawcze związane z metodami spektroskopowymi. Rozumie potrzebę samokształcenia się oraz doskonalenia w zakresie wiedzy i umiejętności ze współczesnej spektroskopii	2OS_K01_P	4
		2OS_K03_P	4
		2OS_U02_P	4

3. Opis modułu	
Opis	Na wykładach student poznaje następujące zagadnienia: Natura promieniowania elektromagnetycznego. Cechy promieniowania i jego widmo. Rodzaje i charakterystyka widm: widma rotacyjne, oscylacyjne, elektronowe. Rodzaje spektroskopii. Jądrowy rezonans magnetyczny (NMR). Elektronowy rezonans paramagnetyczny (EPR). Spektroskopia w podczerwieni i Ramana. Spektroskopia absorpcyjna i emisyjna. Zastosowanie spektroskopii w chemii, biologii i ochronie środowiska. W ramach zajęć laboratoryjnych prowadzone są następujące ćwiczenia poprzedzone krótkim wykładem wprowadzającym: Spektroskopia absorpcyjna. Spektroskopia emisyjna. Spektroskopia w podczerwieni i Ramana. Spektroskopia NMR i EPR. W ramach pracy własnej student: w oparciu o notatki z wykładów i literaturę uzupełniającą dąży do utrwalenia pozyskanej wiedzy, korzystając z

	dostępnych źródeł literaturowych wyszukuje i gromadzi informacje dotyczące metod spektroskopowych, przygotowuje zagadnienia wskazane przez prowadzącego i sprawozdania z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych.
Wymagania wstępne	wiedza z podstaw fizyki i chemii w zakresie szkoły średniej

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2OS_75_w_1	aktywność na zajęciach	Aktywność w trakcie zajęć (udział w dyskusji, pytania odnośnie poruszanych zagadnień, odpowiedzi na pytania) stanowi podstawę do zaliczenia	2OS_75_4
2OS_75_w_2	kolokwium	Pisemne kolokwium zaliczeniowe z ćwiczeń laboratoryjnych. Skala ocen 2-5	2OS_75_1, 2OS_75_2
2OS_75_w_3	sprawozdanie	opracowanie i analiza wyników pomiarów. Interpretacja widm. Przygotowanie pisemnego sprawozdania z przeprowadzonego ćwiczenia. Skala ocen 2-5	2OS_75_3, 2OS_75_4
2OS_75_w_4	zaliczenie	zakresem zaliczenia objęte są wszystkie zagadnienia omawiane na wykładzie i ćwiczeniach laboratoryjnych. Skala ocen 2-5	2OS_75_1, 2OS_75_2, 2OS_75_3, 2OS_75_4

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_75_fs_1	wykład	wykład omawiający podstawowe zagadnienia współczesnej spektroskopii z zastosowaniem środków multimedialnych	15	praca ze wskazaną literaturą przedmiotu obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy na podstawie notatek własnych z wykładu oraz literatury uzupełniającej	10	2OS_75_w_4
2OS_75_fs_2	laboratorium	samodzielne lub grupowe wykonanie ćwiczenia. Opracowanie wyników oraz wyciągnięcie wniosków	15	przygotowanie do zajęć laboratoryjnych oraz kolokwium zaliczeniowego przez samodzielną pracę ze wskazaną literaturą przedmiotu. Przygotowanie sprawozdań z wykonanych ćwiczeń	20	2OS_75_w_1, 2OS_75_w_2, 2OS_75_w_3