

1.	Nazwa kierunku	fizyka
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2021/2022 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Spectroscopic Methods

Kod modułu: W4-2F-13-21

1. Liczba punktów ECTS: 4

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2F_21_1	posiada poszerzoną wiedzę z mechaniki kwantowej i fizyki statystycznej	KF_W03	5
2F_21_2	ma pogłębioną wiedzę z zakresu fizyki fazy skondensowanej	KF_W04	4
2F_21_3	zna budowę i zasadę działania aparatury naukowej	KF_W08	4
2F_21_4	na gruncie poznanej wiedzy umie wyjaśnić procesy fizyczne zachodzące w otaczającym go świecie	KF_U03	2
2F_21_5	na gruncie zdobytej wiedzy umie wyjaśnić działanie aparatury badawczej	KF_U04	5
2F_21_6	rozumie potrzebę systematycznego zapoznawania się z czasopismami naukowymi i popularnonaukowymi, w celu poszerzenia i pogłębiania wiedzy z fizyki	KF_K04	5

3. Opis modułu	
Opis	Rodzaje spektroskopii, struktura elektronowa atomów i cząsteczek, przejścia elektronowe, oscylacyjne i rotacyjne, reguły wyboru, widma absorpcyjne, spektrometria i spektrometry UV / VIS, analiza jakościowa i ilościowa, spektroskopia fotoelektronów wzbudzanych promieniami rentgenowskimi (XPS) lub ultrafioletem (UPS), spektrometria masowa jonów wtórnych (SIMS, SNMS, ToF SIMS), spektroskopia elektronów Auger'a (AES), zastosowanie spektrometrii do badania nanocząstek i cienkich warstw. Egzamin obowiązkowy
Wymagania wstępne	Wiedza z fizyki i matematyki na poziomie licencjatu z fizyki

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2F_21_w_1	aktywność na zajęciach	rozwiązywanie problemów, przeprowadzenie obliczeń i dyskusja wyników; wykorzystanie programów komputerowych, skala ocen 2-5	2F_21_1, 2F_21_2, 2F_21_3, 2F_21_4, 2F_21_5, 2F_21_6
2F_21_w_2	sprawozdania	opracowanie wyników pomiarów, dyskusja błędów, skala ocen 2-5	2F_21_1, 2F_21_2, 2F_21_3, 2F_21_4, 2F_21_5, 2F_21_6
2F_21_w_3	egzamin pisemny	Wszystkie zagadnienia omawiane na wykładach, skala ocen 2-5	2F_21_1, 2F_21_2, 2F_21_3, 2F_21_4, 2F_21_5, 2F_21_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	
2F_21_fs_1	wykład	Wykład z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych	20	Praca z podręcznikiem , lektura uzupełniająca	15	2F_21_w_1, 2F_21_w_3
2F_21_fs_2	laboratorium	przygotowanie, przeprowadzenie oraz opracowanie wyników pomiarów	10	przygotowanie zagadnień i zadań wskazanych przez prowadzącego,	30	2F_21_w_2, 2F_21_w_3
2F_21_fs_3	konwersatorium	omówienie zagadnień podanych na wykładzie oraz będących przedmiotem eksperymentu, dyskusja	10	przygotowanie zagadnień wskazanych przez prowadzącego,	20	2F_21_w_1, 2F_21_w_2, 2F_21_w_3