

| | | |
|----|---------------------------|--|
| 1. | Nazwa kierunku | fizyka |
| 2. | Wydział | Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych |
| 3. | Cykl rozpoczęcia | 2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy) |
| 4. | Poziom kształcenia | studia drugiego stopnia |
| 5. | Profil kształcenia | ogólnoakademicki |
| 6. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna |

Moduł kształcenia: Metody spektroskopowe

Kod modułu: 0305-2F-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 poszerzania i pogłębiania wiedzy z fizyki | | |

| 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_80_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_80_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_80_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_80_fs_1 | wykład | Wykład z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych | 20 | Praca z podręcznikiem , lektura uzupełniająca | 15 | 2F_80_w_1, 2F_80_w_3 |
| 2F_80_fs_2 | laboratorium | przygotowanie, przeprowadzenie oraz opracowanie wyników pomiarów | 10 | przygotowanie zagadnień i zadań wskazanych przez prowadzącego, | 30 | 2F_80_w_2, 2F_80_w_3 |
| 2F_80_fs_3 | konwersatorium | omówienie zagadnień podanych na wykładzie oraz będących przedmiotem eksperymentu, dyskusja | 10 | przygotowanie zagadnień wskazanych przez prowadzącego, | 20 | 2F_80_w_1, 2F_80_w_2, 2F_80_w_3 |