

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: Laboratory of Physics

Kod modułu: 0305-2F-15-01.eng

1. Liczba punktów ECTS: 10

2. Zakładane efekty uczenia się modułu			
kod	opis	efekty uczenia się kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2F_01.eng_1	ma pogłębioną wiedzę z zakresu fizyki fazy skondensowanej	KF_W04	4
2F_01.eng_2	zna budowę i zasadę działania podstawowej aparatury naukowej	KF_W08	4
2F_01.eng_3	zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy stopniu pozwalającym na samodzielną pracę na stanowisku badawczym lub pomiarowym	KF_W09	5
2F_01.eng_4	umie zastosować aparat matematyczny do rozwiązywania problemów fizycznych o średnim stopniu złożoności	KF_U02	4
2F_01.eng_5	na gruncie zdobytej wiedzy umie wyjaśnić działanie aparatury badawczej	KF_U04	4
2F_01.eng_6	potrafi przedyskutować błędy pomiarowe, ustalić ich źródła i ocenić konsekwencje	KF_U08	4

3. Opis modułu	
Opis	<p>Student wykonując samodzielnie ćwiczenia nabiera wprawy w posługiwaniu się aparaturą naukowo-badawczą. Potrafi pracować indywidualnie i w zespole; potrafi oszacować czas i środki potrzebne na realizację zleconego zadania; potrafi opracować i zrealizować harmonogram prac zapewniające dotrzymanie terminu</p> <p>Po zakończeniu ćwiczenia student oddaje pisemne sprawozdanie. Dzięki temu uczy się naukowego opracowywania uzyskanych przez siebie wyników pomiarowych</p> <p>Sprawozdanie z ćwiczenia zawiera:</p> <ul style="list-style-type: none"> •krótki opis teorii i metod pomiarowych •schemat aparatury, charakterystykę badanych próbek, szczegółowy opis przebiegu pomiarów •przejrzysty przebieg obliczeń •zestawienie wyników obliczeń w formie tabelarycznej i na wykresach •dyskusję dokładności pomiarów

	<ul style="list-style-type: none"> •analizę statystyczną wyników - porównanie wyników doświadczalnych z wynikami teoretycznymi •literaturę <p>Każdy student wykonuje od 4 do 6 ćwiczeń z zakresu:</p> <ul style="list-style-type: none"> •fizyki jądrowej, •mikroskopii elektronowej i AFM, •badanie właściwości promieniowania rentgenowskiego •metod badawczych stosownych w fizyce ciała stałego •optyki •defektoskopii ultradźwiękowej •fizyki cieczy <p>Na ocenę końcową przy zaliczeniu ćwiczenia wpływają oceny uzyskane za zdanie kolokwium, przebieg ćwiczenia i sprawozdanie</p>
Wymagania wstępne	<p>Student, przystępując do ćwiczeń w II Pracowni Fizycznej, powinien wykazać się dostatecznymi wiadomościami teoretycznymi z zakresu tematu każdego wykonywanego ćwiczenia oraz zapoznać się z metodami pomiaru na podstawie wskazanej literatury. Szczególną uwagę powinien zwrócić na metodę pomiaru stosowaną w danym ćwiczeniu.</p>

4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
2F_01.eng_w_1	kolokwium	Warunkiem dopuszczenia do wykonywania każdego ćwiczenia jest zdanie kolokwium z zakresu materiału wskazanego w instrukcji ćwiczenia	2F_01.eng_1, 2F_01.eng_2, 2F_01.eng_3, 2F_01.eng_4, 2F_01.eng_5
2F_01.eng_w_2	aktywność na zajęciach	Ze względu na różny czas konieczny do prawidłowego wykonania ćwiczenia wprowadza się skalę punktową. Za podstawową jednostkę uznaje się jeden dzień ćwiczeniowy. Minimalna liczba punktów niezbędna do uzyskania zaliczenia jest równa liczbie odbytych zajęć w semestrze pomniejszona o dwa.	2F_01.eng_1, 2F_01.eng_2, 2F_01.eng_3, 2F_01.eng_4, 2F_01.eng_5, 2F_01.eng_6
2F_01.eng_w_3	sprawozdanie	Po zakończeniu ćwiczenia student w okresie do dwóch tygodni jest obowiązany oddać stosowne sprawozdanie. Jeżeli tego nie uczyni nie zostanie dopuszczony do wykonywania kolejnego ćwiczenia	2F_01.eng_1, 2F_01.eng_2, 2F_01.eng_4, 2F_01.eng_5, 2F_01.eng_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_01.eng_fs_1	laboratorium	Samodzielne wykonywanie pomiarów w laboratorium	60	Pogłębianie wiedzy nabytej na wykładach, praca z literaturą zalecaną w instrukcji każdego ćwiczenia. Pisanie sprawozdań.	100	2F_01.eng_w_1, 2F_01.eng_w_2, 2F_01.eng_w_3