

1.	Nazwa kierunku	fizyka techniczna
2.	Cykl rozpoczęcia	2017/2018 (semestr letni)
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Laboratorium fizyki technicznej-cz.1

Kod modułu: 0305-2FT-17-01.1

1. Liczba punktów ECTS: 9

2. Zakładane efekty kształcenia modułu			
kod	opis	efekty kształcenia kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
2FT_14_01_1	ma pogłębioną wiedzę z zakresu fizyki fazy skondensowanej, fizyki jądrowej i metod komputerowych stosowanych we współczesnej fizyce i przemyśle	KFT_W02	4
2FT_14_01_10	rozumie potrzebę systematycznego zapoznawania się z literaturą fachową	KFT_K04	3
2FT_14_01_11	potrafi współpracować w grupie badawczej i dyskutować problemy pojawiające się podczas wykonywania pomiarów lub ich analizy	KFT_K03 KFT_K07	3 3
2FT_14_01_2	zna techniki doświadczalne stosowane w badaniach oraz nowoczesne techniki pomiarowe stosowane w przemyśle	KFT_W04	5
2FT_14_01_3	zna i rozumie opis zjawisk fizycznych w ramach wybranych modeli teoretycznych; potrafi samodzielnie odtworzyć podstawowe prawa fizyczne	KFT_W05	4
2FT_14_01_4	rozumie zasadę działania układów elektronicznych stosowanych w sterowaniu i kontroli procesów	KFT_W06	4
2FT_14_01_5	zna budowę i zasadę działania aparatury naukowej i pomiarowej oraz reaktorów jądrowych	KFT_W08	5
2FT_14_01_6	potrafi w sposób zrozumiały wyjaśnić na gruncie fizyki procesy zachodzące w przyrodzie oraz metody stosowane w technice	KFT_U01	4
2FT_14_01_7	na gruncie zdobytej wiedzy umie wyjaśnić działanie szeregu urządzeń mechanicznych, elektrycznych i elektronicznych	KFT_U04	5
2FT_14_01_8	potrafi planować i przeprowadzić różnego typu pomiary i eksperymenty fizyczne z wykorzystaniem nowoczesnych urządzeń kontrolno-pomiarowych i samodzielnie przygotowanego oprogramowania	KFT_U05 KFT_U09	4 4
2FT_14_01_9	potrafi wybrać właściwą metodę dla rozwiązania konkretnego problemu, określić jej ograniczenia, opracować dokumentację do realizacji tego zadania oraz wykonać opracowanie wyników	KFT_U06 KFT_U11	4 4

3. Opis modułu

Opis	Student w trakcie laboratorium zapozna się nowoczesnymi metodami badania materiałów i ze współczesną aparaturą badawczą. W pierwszej części laboratorium zaplanuje i przeprowadzi pod opieką prowadzącego szereg eksperymentów obejmujących badania właściwości wybranych materiałów przy pomocy prostej aparatury pomiarowej, a w części drugiej weźmie udział w prowadzonych w poszczególnych zakładach pracach eksperymentalnych. Pod okiem prowadzącego wykona pomiary, a wyniki opracuje i podda analizie. Prace prowadzone będą w zespole, co pozwoli studentowi zapoznać się ze specyfiką zespołowej pracy badawczej. Laboratorium obejmuje: - pomiary transmisji i odbicia od powierzchni ciała stałych promieniowania elektromagnetycznego z zakresu od podczerwieni (m.in. termowizja) do rentgenowskiego, - pomiary oporności przewodników i półprzewodników oraz metody rejestracji słabych prądów, - pomiar emisji fotoelektronów z powierzchni próbki, - pomiary zespolonej przenikalności elektrycznej izolatorów, - zastosowanie laserów i metod interferencyjnych w pomiarach długości, - poznanie własności promieniowania jądrowego i urządzeń umożliwiających jego rejestrację, - metody defektoskopii akustycznej i z użyciem promieniowania gamma, - badania widm podczerwonych, Ramana, UV-Vis i widm fluorescencji związków organicznych i nieorganicznych, - pomiary mikroskopowe materiałów za pomocą mikroskopów optycznych, fluorescencyjnych, mikroskopu AFM i STM oraz SEM, - wyznaczanie struktury (dyfrakcja promieniowania rentgenowskiego) i składu (rentgenowska spektroskopia fluorescencyjna, XPS i SIMMS), - metody detekcji i dozymetrii różnych typów promieniowania jonizującego - symulacje działania reaktorów jądrowych Każde zajęcia poprzedzone będą wstępem teoretycznym dotyczącym badanych wielkości oraz stosowanych technik badawczych (zasada działania, konstrukcja przyrządów, możliwości zastosowań i dokładności pomiarowe). Podstawą zaliczenia zajęć będzie średnia ocen z kolokwium, aktywności na zajęciach i prezentacji sprawozdania; skala ocen: 2-5.
Wymagania wstępne	Student powinien posiadać podstawową wiedzę dotyczącą fizyki atomowej i molekularnej, fizyki ciała stałego i jądrowej

4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty kształcenia modułu
2FT_14_01_w_1	kolokwium	Wykonywanie pomiarów w pracowniach poprzedzone będzie kolokwium, które sprawdzi wiedzę studenta nabytą w trakcie zajęć wstępnych i w ramach pracy własnej; skala ocen: 2-5 (warunkiem przystąpienia do pracy eksperymentalnej jest ocena pozytywna z kolokwium).	2FT_14_01_1, 2FT_14_01_2, 2FT_14_01_3, 2FT_14_01_4, 2FT_14_01_5
2FT_14_01_w_2	aktywność na zajęciach	W trakcie zajęć studenci będą brać udział w planowaniu pomiarów, ich opracowaniu i interpretacji wyników. Sposób wykonywania badań, umiejętności ich numerycznego opracowania i jakość odpowiedzi na pytania będą oceniane na w skali 2-5	2FT_14_01_1, 2FT_14_01_10, 2FT_14_01_11, 2FT_14_01_2, 2FT_14_01_3, 2FT_14_01_4, 2FT_14_01_5, 2FT_14_01_6, 2FT_14_01_7, 2FT_14_01_8, 2FT_14_01_9
2FT_14_01_w_3	sprawozdanie	Student zaprezentuje opracowane wyniki badań w postaci sprawozdania, które w formie prezentacji przedstawi na zajęciach. Jakość opracowania, sposób prezentacji i odpowiedzi na pytania kolegów i prowadzącego zostaną ocenione w skali 2-5.	2FT_14_01_1, 2FT_14_01_10, 2FT_14_01_11, 2FT_14_01_2, 2FT_14_01_3,

		2FT_14_01_4, 2FT_14_01_5, 2FT_14_01_6, 2FT_14_01_7, 2FT_14_01_8, 2FT_14_01_9
--	--	--

5. Rodzaje prowadzonych zajęć						
kod	rodzaj prowadzonych zajęć			praca własna studenta		sposoby weryfikacji efektów kształcenia
	nazwa	opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)	liczba godzin	opis	liczba godzin	
2FT_14_01_fs_1	laboratorium	Krótki wykład zawierający teoretyczne wprowadzenie do współczesnych metod eksperymentalnych przeprowadzony przed każdym z rodzajów wykonywanych badań (prezentacje i zapoznanie z urządzeniami w pracowniach). Wykonanie pomiarów pod opieką specjalisty. Wstępne omówienie wyników przez prowadzącego i wskazanie metod ich analizy oraz określenie wymogów stawianych sprawozdaniu. Prezentacja wykonanych opracowań pomiarów, dyskusja wyników, ocena jakości sprawozdań.	90	Zapoznanie się z materiałami dotyczącymi aparatury (instrukcje i opracowania). Lektury uzupełniające i praca z podręcznikiem w celu pogłębienia wiedzy dotyczącej poruszanych zagadnień. Opracowanie wyników pomiarów i przygotowanie prezentacji.	120	2FT_14_01_w_1, 2FT_14_01_w_2, 2FT_14_01_w_3