

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

Moduł kształcenia: Fizyczne metody badawcze w przemyśle

Kod modułu: 0305-1FT-12-24

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty kształcenia modułu			
kod	opis	efekty kształcenia kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1FT_24_1	Student rozumie cywilizacyjne znaczenie fizyki w tworzeniu nowych technologii.	KFT_U25 KFT_W01	2 3
1FT_24_2	Student pogłębia swoją podstawową wiedzę z fizyki klasycznej i kwantowej i poznaje możliwości jej zastosowań w przemyśle.	KFT_K10 KFT_W04	3 5
1FT_24_3	Student rozumie podstawowe teorie i procesy fizyczne stojące u podstaw metod kontroli produkcji, zna formalizm matematyczny przydatny w konstruowaniu i analizie modeli fizycznych stosowanych w badaniach materiałów.	KFT_W05	5
1FT_24_4	Student zna podstawowe metody numeryczne pomocne w analizie danych i opracowywaniu wyników pomiarów.	KFT_W09	3
1FT_24_5	Student poznaje zasadę działania podstawowych urządzeń mechanicznych i elektronicznych służących do kontroli parametrów produkcji i jakości materiałów oraz zna fizyczne ograniczenia dokładności wyznaczonych parametrów.	KFT_W11	4
1FT_24_6	Student umie wyjaśnić na gruncie praw fizyki procesy fizyczne stojące u podstaw konstrukcji urządzeń kontrolno-pomiarowych.	KFT_U03	4
1FT_24_7	Student potrafi przeprowadzić różnego typu pomiary i eksperymenty fizyczne z wykorzystaniem różnych urządzeń pomiarowych opartych o wykorzystanie fal akustycznych i elektromagnetycznych oraz promieniowania jonizującego.	KFT_U05	3
1FT_24_8	Student potrafi integrować pozyskane informacje i dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski oraz formułować i uzasadniać opinie dotyczące badanych własności materiałów.	KFT_U15	4

3. Opis modułu

Opis	Na wykładzie student zapoznaje się z następującymi metodami pomiarowymi używanymi w badaniach materiałowych i kontroli produkcji: • pomiary optyczne: mikroskopy (metalurgiczne, polaryzacyjne, konfokalne), dalmierze i poziomice laserowe, pomiary współczynnika załamania światła i stanu polaryzacji światła,
-------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> •metody wibroakustyczne i zastosowanie ultradźwięków w defektoskopii, •promieniowanie rentgenowskie - defektoskopia, analiza strukturalna, •spektroskopia w zakresie światła widzialnego, ultrafioletu i podczerwieni – wyznaczanie składu atomowego i molekularnego substancji, kontrola jakości, •spektrometria masowa w precyzyjnych badaniach składu atomowego, •pomiar elektromagnetyczny – pomiar oporności i przenikalności elektrycznej oraz własności magnetycznych materiałów, •zastosowanie promieniowania jądrowego w badaniach materiałowych (wykrywanie wad, pomiar grubości, datowanie), •pomiar temperatury metodami oporowymi i rejestracji promieniowania elektromagnetycznego – termowizja, •przegląd metod stosowanych w wybranych branżach przemysłu. <p>Na zajęciach laboratoryjnych student:</p> <ul style="list-style-type: none"> •zapozna się z konstrukcją i zasadami obsługi mikroskopu polaryzacyjnego, polarymetru i interferometrów optycznych, •przeprowadzi pomiary prędkości dźwięku w różnych materiałach oraz dokona pomiarów drgań podłogi w laboratorium, •wykona pomiary rozproszenia promieniowania rentgenowskiego na kryształach i określi parametry komórki elementarnej, •przeprowadzi analizę składu materiału za pomocą spektroskopii XPS i SIMMS. •zarejestruje widma wibracyjne i UV-VIS szeregu polimerów i dokona ich klasyfikacji, •samodzielnie przeprowadzi pomiary oporności i przenikalności elektrycznej wybranych izolatorów w szerokim zakresie częstotliwości, •przeprowadzi dokładne pomiary temperatury przy użyciu termometru oporowego i kamery termowizyjnej. <p>W ramach pracy własnej student:</p> <ul style="list-style-type: none"> •w oparciu o notatki z wykładów oraz literaturę uzupełniającą utrwali pozyskaną wiedzę, •dokona opracowania wyników badań – rezultaty przedstawi w trakcie zajęć laboratoryjnych, •przygotuje zagadnienia wstępne do zajęć laboratoryjnych wskazane przez prowadzącego.
Wymagania wstępne	<p>Student powinien posiadać podstawową wiedzę dotyczącą promieniowania elektromagnetycznego, dźwięku, budowy atomowej i molekularnej oraz własności mechanicznych gazów, cieczy i ciała stałych nabyta w trakcie wykładów z zakresu podstaw fizyki.</p>

4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty kształcenia modułu
1FT_24_w_1	kolokwium wstępne	<p>Przed każdymi zajęciami laboratoryjnymi przeprowadzone zostanie wstępne kolokwium z zakresu zagadnień objętych ćwiczeniem (zagadnienia zostaną podane co najmniej tydzień wcześniej); oceny w skali 2-5.</p> <p>Ocena zaliczająca laboratorium jest średnią ocen z kolokwiów i wykonanych sprawozdań.</p>	1FT_24_1, 1FT_24_2, 1FT_24_3, 1FT_24_4, 1FT_24_5, 1FT_24_6, 1FT_24_7, 1FT_24_8
1FT_24_w_2	sprawozdanie	<p>Każde pomiary zakończone zostaną wykonaniem krótkiego pisemnego sprawozdania zawierającego opracowanie wyników pomiarów według zaleceń prowadzącego; oceny w skali 2-5. Wyniki pomiarów i ich opracowanie zostaną omówione w trakcie zajęć laboratoryjnych.</p> <p>Ocena zaliczająca laboratorium jest średnią ocen z kolokwiów i wykonanych sprawozdań.</p>	1FT_24_3, 1FT_24_4, 1FT_24_8
1FT_24_w_3	egzamin ustny	<p>Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie laboratorium. Zakres materiału – wszystkie zagadnienia omawiane na wykładach i w trakcie laboratorium; skala ocen 2-5;</p>	1FT_24_1, 1FT_24_2, 1FT_24_3, 1FT_24_4, 1FT_24_5, 1FT_24_6, 1FT_24_7, 1FT_24_8

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	
1FT_24_fs_1	wykład	wykład z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych; pokazy eksperymentów ilustrujących omawiane metody pomiarowe;	30	praca z podręcznikami i z materiałami z wykładu	30	1FT_24_w_3
1FT_24_fs_2	laboratorium	przygotowanie i wykonanie pomiarów pod opieką prowadzącego; analiza wyników pomiarów; wspólne omówienie rezultatów badań	30	przygotowanie do przeprowadzenia pomiarów w oparciu o wykład i podręczniki oraz instrukcje przyrządów; analiza wyników i opracowanie sprawozdania	45	1FT_24_w_1, 1FT_24_w_2