

1.	<b>Nazwa kierunku</b>	<b>inżynieria materiałowa</b>
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2019/2020 (semestr zimowy), 2020/2021 (semestr zimowy), 2021/2022 (semestr zimowy), 2022/2023 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

**Moduł kształcenia:** Fizyka 2

**Kod modułu:** IM1A\_F2

**1. Liczba punktów ECTS:** 5

<b>2. Zakładane efekty uczenia się modułu</b>			
<b>kod</b>	<b>opis</b>	<b>efekty uczenia się kierunku</b>	<b>stopień realizacji (skala 1-5)</b>
IM1A_F2_1	Zrozumienie podstawowych zasad optyki i fizyki współczesnej – elementy mechaniki kwantowej w odniesieniu do budowy materiałów, fizyki atomowej, jądrowej i fizyki ciała stałego. Umiejętność analizy, selekcji i krytycznej oceny informacji pozyskanych z różnych źródeł Umiejętność objaśniania prostych zjawisk fizycznych występujących w przyrodzie w ujęciu klasycznym i kwantowym.	IM1A_W02	5
IM1A_F2_2	Zdobycie umiejętności rozwiązywania prostych problemów fizycznych z zakresu fizyki współczesnej, analizowanie zadań rachunkowych, wnioskowanie oraz zapisywanie wniosków w postaci równań matematycznych. Umiejętność rozpoznawania zjawisk fizycznych występujących w treści zadań rachunkowych. Umiejętność wnioskowania dedukcyjnego oraz precyzyjnego i logicznego wypowiadania własnych ocen i wniosków.	IM1A_U02 IM1A_U10	5 5
IM1A_F2_3	Nabycie umiejętności planowania i wykonywania prostych eksperymentów fizycznych, umiejętność analizy i oceny otrzymywanych wyników, sporządzanie wykresów i ich analiza. Nauczenie się sporządzania sprawozdania z przeprowadzonych własnoręcznie eksperymentów. Opanowanie i praktyczna umiejętność szacowania niepewności pomiarowej.	IM1A_U02 IM1A_U10	2 5
IM1A_F2_4	Rozwój i doskonalenie umiejętności przyswajania nowej wiedzy, analizy problemowej, wnioskowania na podstawie równań matematycznych, zdobycie umiejętności interpretowania idei i koncepcji.	IM1A_K01 IM1A_K02 IM1A_K05	2 3 1

**3. Opis modułu**

<b>Opis</b>	Moduł Fizyka 2 ma umożliwić studentowi/studentce zapoznanie się z podstawowymi prawami przyrody w zakresie optyki i fizyki współczesnej – elementy mechaniki kwantowej w odniesieniu do budowy materiałów, fizyki atomowej, jądrowej i fizyki ciała stałego. W tym zakresie słuchacz/słuchaczka powinna: i) opanować definicje podstawowych wielkości fizycznych ze szczególnym uwzględnieniem wielkości opisujących właściwości materiałowe, ii) opanować analizę wymiarową równań fizycznych, iii) nauczyć się wykonywać proste eksperymenty fizyczne, analizować otrzymane wyniki oraz je opracować w postaci sprawozdania, iv) rozwiązywać i analizować proste zadania z zakresu fizyki współczesnej, zdobyć umiejętność zastosowania określonych
-------------	---

	równań matematycznych, v) ogólne zapoznanie się z mechaniką kwantową w odniesieniu do budowy materii, vii) analizować i interpretować zagadnienia z zakresu fizyki kwantowej w zakresie budowy atomu, układu okresowego pierwiastków, zjawiska tunelowania itp.
<b>Wymagania wstępne</b>	Wymagana jest znajomość matematyki na poziomie maturalnym poszerzona o elementy rachunku wektorowego, różniczkowego i całkowego.

#### 4. Sposoby weryfikacji efektów uczenia się modułu

kod	nazwa (typ)	opis	efekty uczenia się modułu
IM1A_F2_w_1	Egzamin pisemny (test)/ egzamin ustny	Weryfikacja wiedzy w oparciu o treść wykładów, wskazaną literaturę oraz odbyte ćwiczenia	IM1A_F2_1, IM1A_F2_2, IM1A_F2_3, IM1A_F2_4
IM1A_F2_w_2	Kolokwia pisemne/testy	Sprawdzenie nabytych umiejętności rozwiązywania prostych problemów fizycznych	IM1A_F2_2, IM1A_F2_3
IM1A_F2_w_3	Sprawozdania tygodniowe	Ocena opanowania umiejętności samodzielnego przeprowadzania eksperymentu fizycznego, analizy wyników pomiarowych oraz analizy błędu pomiarowego	IM1A_F2_3
IM1A_F2_w_4	Rozmowa	Ocena rozumienia praw fizyki ich interpretacji i stosowania w problematyce inżynierii materiałowej	IM1A_F2_4

#### 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	
IM1A_F2_fs_1	wykład	Wykład ma umożliwić zrozumienie podstawowych praw fizyki współczesnej ze szczególnym uwzględnieniem opisu właściwości materiałowych. Ilustruje ogólne prawidłowości w budowie materii w ujęciu kwantowym. Całość ilustrowana jest demonstracjami oraz pokazami multimedialnymi „wykłady Dindorfa”	30	Praca ze wskazaną literaturą obejmująca samodzielne przyswojenie wiedzy w odniesieniu do podstawowych zagadnień	30	IM1A_F2_w_1
IM1A_F2_fs_2	ćwiczenia	Samodzielna analiza prostych problemów fizycznych oparta o zastosowanie rachunku wektorowego, elementy rachunku różniczkowego oraz całkowego.	15	Przygotowanie do ćwiczeń poprzez samodzielne studiowanie wskazanych zagadnień z podręcznika i/lub zbioru zadań	15	IM1A_F2_w_2
IM1A_F2_fs_3	laboratorium	Wykonywanie prostych eksperymentów fizycznych (około 10 ćwiczeń/semestr) ilustrujących problematykę wykładu. Samodzielne opracowywanie otrzymanych wyników, sporządzanie odpowiednich wykresów, analiza błędu doświadczalnego oraz formułowanie wniosków.	30	Przygotowanie teoretycznych podstaw i zagadnień związanych z tematem wykonywanego ćwiczenia. Samodzielne opracowanie wstępu teoretycznego. Indywidualne opracowanie wyników ćwiczenia.	30	IM1A_F2_w_2, IM1A_F2_w_3, IM1A_F2_w_4