

1.	Nazwa kierunku	fizyka medyczna
2.	Cykl rozpoczęcia	2018/2019 (semestr zimowy)
3.	Poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia (inżynierskie)
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna

Moduł kształcenia: Podstawy fizyki: Optyka i budowa materii

Kod modułu: 0305-1FM-12-04

1. Liczba punktów ECTS: 5

2. Zakładane efekty kształcenia modułu			
kod	opis	efekty kształcenia kierunku	stopień realizacji (skala 1-5)
1FM_04_1	Rozumie cywilizacyjne znaczenie optyki i fizyki atomu w rozwoju fizyki i zastosowaniach w biologii i medycynie	KFM_W01	4
1FM_04_2	Zna podstawowe zagadnienia z dziedziny optyki geometrycznej i falowej oraz fizyki atomu	KFM_W03	4
1FM_04_3	Zna opis matematyczny i rozumie podstawowe prawa rządzące zjawiskami falowymi	KFM_W05	5
1FM_04_4	Potrafi opisać oddziaływanie promieniowania elektromagnetycznego z materią, w tym, z materiałem biologicznym	KFM_W19	5
1FM_04_5	Rozumie sens fizyczny dualizmu falowo – korpuskularnego materii	KFM_U01	4
1FM_04_6	Zna zasady działania podstawowych przyrządów optycznych i potrafi je wykorzystać w praktyce	KFM_U05	4

3. Opis modułu	
Opis	<p>Podczas wykładu student zapoznaje się z następującymi zagadnieniami:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Fale w ośrodkach sprężystych; funkcja falowa i klasyczne równanie fali. •Interferencja fal i fale stojące. •Dudnienia; paczki fal; prędkość fazowa i prędkość grupowa; równanie dyspersyjne •Fale elektromagnetyczne i ich właściwości; równania fali elektromagnetycznej; prędkość światła •Widmo fal elektromagnetycznych; fale świetlne; światło widzialne, podczerwień (IR) i nadfiolet (UV) •Energia fali elektromagnetycznej i ciśnienie światła •Zasada Huygensa – Fresnela •Odbicie i załamanie światła; całkowite wewnętrzne odbicie •Interferencja i dyfrakcja światła; spójne i niespójne wiązki światła •Doświadczenie Younga i podobne doświadczenia interferencyjne (podział powierzchni falowej) •Interferencja w cienkich płytach; interferometr Michelsona (podział natężeniowy)

	<ul style="list-style-type: none"> •Dyfrakcja światła na pojedynczej szczelinie i na okrągłym otworze •Siatka dyfrakcyjna •Dyspersja światła; skończone ciągi (paczki) falowe; prędkość fazowa i grupowa światła •Kołowa, eliptyczna i liniowa polaryzacja światła; anizotropia optyczna kryształów, dwójłomność; aktywność optyczna materii •Założenia optyki geometrycznej, promień świetlny; zwierciadła, pryzmaty i soczewki cienkie; przyrządy optyczne •Spójność (koherencja) światła; spójność przestrzenna i czasowa; ilościowa miara spójności; zasada nieoznaczoności •Zdolność rozdzielcza przyrządów optycznych; falowy obraz odwzorowania optycznego; holografia •Emisyjne i absorpcyjne widma optyczne; analiza widmowa; przyrządy spektralne •Prawa promieniowania ciała doskonale czarnego; rozkład energii w widmie normalnym; prawo Plancka •Zjawisko fotoelektryczne; doświadczenie Millikana; wzór Einsteina; dualizm falowo – korpuskularny światła •Promieniowanie rentgenowskie; widmo ciągłe promieniowania hamowania i widmo charakterystyczne •Dyfrakcja i interferencja promieniowania X; prawo Bragga •Dualizm falowo – korpuskularny materii; hipoteza L. De Broglie'a; fale materii (fale de Broglie'a) •Równanie falowe Schrödingera; wartości własne i funkcje własne energii; sens fizyczny funkcji falowej •Zasada nieoznaczoności Heisenberga; elektron w potencjalnym polu elektrycznym jądra atomu •Model Bohra atomu wodoru; budowa atomu z punktu widzenia mechaniki kwantowej •Poziomy i pasma energetyczne; absorpcja światła; spontaniczna i wymuszona emisja światła, laser •Zasada odpowiedniości <p>Na zajęciach konwersatoryjnych student:</p> <ul style="list-style-type: none"> •Do rozwiązania zadań i zagadnień fizycznych wykorzystuje rachunek wektorowy, różniczkowy i całkowy. •Utrwała wyprowadzone podczas wykładu równania i zapamiętuje przykłady. •Uczy się fizycznej interpretacji rozwiązywanych zadań. •Poznaje stronę praktyczną zjawisk i rachunków omawianych na wykładzie. <p>W ramach pracy własnej student:</p> <ul style="list-style-type: none"> •W oparciu o notatki z wykładów, literaturę uzupełniającą i wiadomości z internetu, dąży do utrwalenia uzyskanej wiedzy. •Doskonali swoje umiejętności matematyczne. •Rozwiązuje zadania zaproponowane przez prowadzącego konwersatorium.
Wymagania wstępne	Wiedza z podstaw fizyki i matematyki w zakresie szkoły średniej i I roku studiów podstaw fizyki Zaliczenie wykładów i ćwiczeń z podstaw fizyki, Mechanika oraz Elektryczność i magnetyzm.

4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu			
kod	nazwa (typ)	opis	efekty kształcenia modułu
1FM_04_w_1	kolokwium	Dwa razy w semestrze; terminy kolokwium podane do wiadomości studentów przed rozpoczęciem zajęć w semestrze. Zadania podobne do zadań rozwiązywanych na zajęciach konwersatorium. Skala ocen 2 – 5 .	1FM_04_1, 1FM_04_2, 1FM_04_3, 1FM_04_4, 1FM_04_5, 1FM_04_6
1FM_04_w_2	aktywność na zajęciach	Rozwiązywanie zadań, interpretacja fizyczna wyników, odpowiedzi ustne, udział w dyskusji. Skala ocen 2 – 5. Ocena końcowa jest średnia arytmetyczną ocen cząstkowych.	1FM_04_1, 1FM_04_2, 1FM_04_3, 1FM_04_4, 1FM_04_5, 1FM_04_6
1FM_04_w_3	egzamin pisemny/ustny/testowy	1FM_04_fs_1Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie konwersatorium. Zakres materiału – wszystkie zagadnienia omawiane na wykładach; skala ocen 2 – 5 .	1FM_04_1, 1FM_04_2, 1FM_04_3, 1FM_04_4,

1FM_04_5, 1FM_04_6

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	
1FM_04_fs_1	wykład	Wykład jest prowadzony z użyciem tablicy i wykorzystaniem prezentacji multimedialnych. Uzupełnieniem wykładu są doświadczenia i pokazy ilustrujące omawiane zjawiska fizyczne	30	praca z podręcznikiem i notatkami z wykładu	50	1FM_04_w_3
1FM_04_fs_2	konwersatorium	Rozwiązywanie zadań rachunkowych na tablicy. Omawianie problemów zasugerowanych zarówno przez prowadzącego konwersatorium, jak i przez studentów. Omawianie przykładów zasugerowanych przez wykładowcę.	30	Praca z podręcznikiem i zbiorami zadań. Przystawianie wiadomości z pomocą np. internetu.	70	1FM_04_w_1