

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Optyka i fale, PG_00182149						
Kierunek studiów	Fizyka medyczna (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2026/2027		
Poziom kształcenia	I stopnia - licencjackie		Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	2		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	3		Liczba punktów ECTS		4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		egzamin		
Jednostka prowadząca	Rektor -> Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki -> Instytut Fizyki Doświadczalnej -> Zakład Fizyki Atomowej i Molekularnej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr Dzmitryi Ushakou				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	30.0	0.0	0.0	0.0	60
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	60		0.0		60.0	120
Cel przedmiotu	Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami fal mechanicznych oraz optyki. W ramach optyki poznanie jej praw oraz podstaw działania przyrządów optycznych.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[FIZMEDL3_U01] Potrafi, w oparciu o poznane zjawiska, zasady i teorie fizyczne, formułować, analizować oraz rozwiązywać złożone problemy z zakresu nauk fizycznych i medycyny, posługując się formalizmem matematycznym.		Student potrafi: ilościowo opisać fale mechaniczne; sformułować podstawowe prawa optyki geometrycznej; opisać zjawiska optyczne; wskazać ograniczenia optyki geometrycznej przy analizie zjawisk optycznych.		[SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja [SU3] opracowanie tekstowe/ praca pisemna [SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SU5] realizacja zadania problemowego		
	[FIZMEDL3_W01] Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zjawiska, zasady, prawa i teorie właściwe dla fizyki i biofizyki.		Student zna: podstawowe wielkości fizyczne opisujące ruch falowy oraz formalizm matematyczny wykorzystywany w opisie fal mechanicznych; podstawowe pojęcia optyki; podstawowe zjawiska optyczne; zasady budowy przyrządów optycznych; podstawowe prawa optyki geometrycznej.		[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja [SW3] opracowanie tekstowe/ praca pisemna [SW5] realizacja zadania problemowego		

Treści przedmiotu	Fale 1. Fale mechaniczne (w tym fale akustyczne). Drgania harmoniczne. 2. Zjawiska falowe. Dodawanie fal (zasada superpozycji), dudnienie, fale stojące. 3. Drgania tłumione. Tłumienie podkrytyczne i nadkrytyczne. Optyka 1. Podstawowe prawa optyki geometrycznej. Podstawowe elementy układów optycznych: soczewka, zwierciadła sferyczne i płaskie, pryzmat i klin. 2. Podstawy fotometrii wizualnej. Strumień świetlny, światłość, natężenie oświetlenia, emitancja i luminancja. 3. Monochromatyczność promieniowania. Koherencja fal elektromagnetycznych. Zjawisko interferencji światła. Podstawowe typy interferometrów. 4. Interferencja w cienkich warstwach. Powłoki antyrefleksyjne opierające się na zjawisku interferencji. 5. Dyfrakcja światła. Zasada Huygensa-Fresnela. Siatki dyfrakcyjne. 6. Polaryzacja światła. Zjawisko dwójłomności. Elementy polaryzujące. 7. Zjawisko fotoelektryczne.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość analizy matematycznej oraz podstaw fizyki.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	kolokwium	51.0%	30.0%
	Praca na zajęciach (Rozwiązywanie zadań problemowych przy tablicy, odpowiedzi ustne)	51.0%	30.0%
	egzamin pisemny	51.0%	40.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	F. C. Crawford, Fale; PWN 1975 E. Hecht, Optyka, PWN 2012 A. Sliwoński, Ultradźwięki i ich zastosowania; Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, W-wa 1993 Sz. Szczeniowski, Fizyka doświadczalna cz. IV: Optyka, PWN, Warszawa 1983 D. Halliday, R. Resnick; Fizyka, PWN, Warszawa 2003/2004 A. Januszajtis, Fizyka dla politechnik, t. III: Fale, PWN R. Feynman, Feynmana wykłady z fizyki, PWN 1974 I. V. Sawieliew, Wykłady z fizyki, PWN, Warszaw 1987 J. Araminowicz, Zbiór zadań z fizyki: mechanika, elektryczność, magnetyzm, PWN, Warszawa Łódź 1998 W. Hajko, Fizyka w przykładach, WNT, Warszawa 1967; Major American Universities Ph.D. Qualifying Questions and Solutions, Problems and Solutions on Mechanics, World Scientific Publishing, Singapore 1994; M. Baj, G. Szeffińska, M. Szymański, D. Wasik, Zadania i problemy z fizyki: Drgania i fale skalarnie, PWN, Warszawa 1997;	
	Uzupełniająca lista lektur	J. R. Meyer-Arendt, Wstęp do optyki, PWN, Warszawa 1979; W. Bauer, G. D. Westfall, University Physics with Modern Physics, McGraw-Hill, New York 2011; W. Benenson, J. W. Harris, H. Stocker, H. Lutz, Handbook of Physics, Springer, New York 2002; H. Stocker, Nowoczesne kompendium fizyki, PWN, Warszawa 2010; R. A. Serway, J. W. Jewett, Jr., Principles of Physics, Thomson Brooks/Cole, Belmont 2006;	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	brak		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.