Uniwersytet Gdański

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 geometrycznej. W ramach optyki geometrycznej 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 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.	[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 potrafi: ilościowo opisać fale mechaniczne; sformułować podstawowe prawa optyki geometrycznej; opisać zjawiska optyczne; wskazać ograniczenia optyki geometrycznej przy analizie zjawisk optycznych.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja [SW3] opracowanie tekstowe/ praca pisemna [SW5] realizacja zadania problemowego

<table>
<tr><td>Treści przedmiotu</td><td>Fale mechaniczne

1. Równanie falowe
2. Interferencja fal.
3. Dyfrakcja fal.
4. Polaryzacja fal.
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. Fotopowielacze: budowa i zastosowanie.</td></tr>
<tr><td>Wymagania wstępne i dodatkowe</td><td>Znajomość analizy matematycznej oraz podstaw fizyki.</td></tr>
<tr><td>Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się</td><td>
<table>
<tr><th>Sposób oceniania (składowe)</th><th>Próg zaliczeniowy</th><th>Składowa oceny końcowej</th></tr>
<tr><td>Praca na zajęciach (Rozwiązywanie zadań problemowych przy tablicy, odpowiedzi ustne)</td><td>51.0%</td><td>30.0%</td></tr>
<tr><td>egzamin pisemny</td><td>51.0%</td><td>40.0%</td></tr>
<tr><td>kolokwium</td><td>51.0%</td><td>30.0%</td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Zalecana lista lektur</td><td>
<table>
<tr><td>Podstawowa lista lektur</td><td>F. C. Crawford, Fale; PWN 1975
E. Hecht, Optyka, PWN 2012
A. Sliwoiński, 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. Szeflińska, M. Szymański, D. Wasik, Zadania i problemy z fizyki: Drgania i fale skalarne, PWN, Warszawa 1997;</td></tr>
<tr><td>Uzupełniająca lista lektur</td><td>J. R. Meyer-Arnendt, 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;</td></tr>
<tr><td>Adresy eZasobów</td><td></td></tr>
</table>
</td></tr>
<tr><td>Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania</td><td>brak</td></tr>
<tr><td>Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu</td><td>Nie dotyczy</td></tr>
</table>

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.