

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Fizyka współczesna, PG_00182158						
Kierunek studiów	Fizyka medyczna (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2027/2028		
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	4	Liczba punktów ECTS			3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Rektor -> Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	prof. dr hab. Piotr Bojarski					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	15.0	0.0	0.0	0.0	45
	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	45		0.0		45.0	90
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest wprowadzenie studentów w zagadnienia fizyki współczesnej, obejmujące kluczowe teorie i zjawiska rozwinięte w XX i XXI wieku. Zajęcia ukazują fizykę jako naukę fundamentalną, która wyznacza kierunki rozwoju innych dziedzin przyrodniczych w tym medycyny, chemii i biologii oraz podkreślają jej znaczenie dla zrozumienia i doskonalenia technologii stosowanych w praktyce klinicznej. Studenci zdobywają wiedzę dotyczącą najważniejszych zjawisk i teorii fizyki współczesnej oraz poznają ich praktyczne zastosowania w diagnostyce, terapii i nowoczesnych technologiach. Przedmiot rozwija umiejętność interpretacji procesów fizycznych leżących u podstaw innowacji medycznych oraz kształci kompetencje w zakresie łączenia wiedzy teoretycznej z praktyką.						

Efekty uczenia się przedmiotu	<p>Efekt kierunkowy</p> <p>[FIZMEDL3_W01] Zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zjawiska, zasady, prawa i teorie właściwe dla fizyki i biofizyki.</p>	<p>Efekt z przedmiotu</p> <p>Student zna: - teorie fizyczne powstałe w XX wieku i doświadczenia je weryfikujące, - podstawowe wzory w obrębie fizyki atomowej, molekularnej i jądrowej, - budowę materii, - teorie cząstek elementarnych, - problem dualizmu falowo-korpuskularnego - podstawy mechaniki kwantowej koniecznych do zrozumienia podstaw działania aparatury radiodiagnostycznej oraz oddziaływania promieniowania z materią.</p>	<p>Sposób weryfikacji i oceny efektu</p> <p>[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny</p>
	<p>[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.</p>	<p>Student potrafi, w oparciu o poznane prawa i teorie fizyki współczesnej, formułować, analizować oraz rozwiązywać problemy z zakresu fizyki i jej zastosowań w medycynie. Umie posługiwać się formalizmem matematycznym do opisu procesów fizycznych i koncepcji teoretycznych, takich jak dualizm korpuskularno-falowy, mechanika kwantowa, budowa atomu czy struktura ciał stałych. Potrafi stosować znane modele fizyczne, korzystać z równań i metod obliczeniowych w celu interpretacji zjawisk oraz przewidywania wyników doświadczeń. Rozumie ograniczenia modeli i umie krytycznie analizować uzyskane rezultaty, zestawiając je z danymi literaturowymi lub wynikami badań. Potrafi także wskazać związki między teorią a praktycznym zastosowaniem procesów fizycznych w diagnostyce i terapii, co przygotowuje go do wykorzystywania wiedzy fizycznej w rozwiązywaniu problemów pojawiających się w środowisku medycznym.</p>	<p>[SU3] opracowanie tekstowe/praca pisemna</p>
Treści przedmiotu	<p>Treści programowe:</p> <ul style="list-style-type: none"> • promieniowanie termiczne, • promieniowanie ciała doskonale czarnego, • Bohra model budowy atomu, • zjawisko fotoelektryczne, • zjawisko Comptona, • fale de Broglie'a, dualizm falowo-korpuskularny, • dyfrakcja i interferencja fotonów i cząstek, • zasada nieoznaczoności Heisenberga, zasada odpowiedniości • równanie Schrödingera dla zagadnień jednowymiarowych (cząstka swobodna, próg potencjału, bariera potencjału, efekt tunelowy, rozpad α, mikroskop tunelowy), • stany związane cząstek: cząstka w jednowymiarowej jamie potencjalnej: skończonej i nieskończonej, • poziomy energetyczne kwantowego oscylatora harmonicznego, • kwantowy model budowy atomu wodoru, • doświadczenie Francka-Hertza, • doświadczenie Sterna-Gerlacha, • zakaz Pauliego, fermiony i bozony, • atomy w zewnętrznym polu magnetycznym, • struktura energetyczna ciał stałych, • spektroskopowe metody analityczne, • lasery i ich zastosowanie w medycynie • nanotechnologia 		
Wymagania wstępne i dodatkowe	<p>Znajomość mechaniki klasycznej, optyki, elektryczności i magnetyzmu na poziomie pierwszych trzech semestrów.</p>		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	kolokwium	51.0%	35.0%
	egzamin	51.0%	65.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>A. Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć (zdania egzaminu):</p> <p>A.1. wykorzystywana podczas zajęć</p> <p>1.D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Podstawy fizyki T 5, Wyd. Naukowe PWN, Warszawa 2003</p> <p>2. B. Jaworski, A. Dietlaf, Kurs fizyki,T. 3, PWN W-wa 1984.</p> <p>A.2. studiowana samodzielnie przez studenta</p> <p>1. H. Haken, H. Wolf , Atomy i kwanty, PWN, 1997.</p> <p>2. H. Haken, H. Wolf , Fizyka molekularna z elementami chemii kwantowej,PWN, 1998.</p> <p>3. R. Eisberg, R. Resnick, Fizyka kwantowa, PWN,1983</p> <p>4. R. Kelsall, I. Hamley, M.Geoghegan, Nanotechnologie, Wydawnictwo Naukowe PAN2008</p>
	Uzupełniająca lista lektur	.R.P. Feynman, Leighton, Sands , Feynmana wykłady z fizyki, T.3, PWN, 2011/2012
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	brak	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.