

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Elementy fizyki współczesnej, PG_00061199						
Kierunek studiów	Mechanika i budowa maszyn						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie		Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	3		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	5		Liczba punktów ECTS		5.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Instytut Fizyki i Informatyki Stosowanej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Marcin Dampc				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr inż. Marcin Dampc				
			dr inż. Łukasz Haryński				
			dr Piotr Weber				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	30.0	15.0	15.0	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		5.0		60.0	125
Cel przedmiotu	W ramach przedmiotu studenci mają zapoznać się z podstawowymi zjawiskami i teoriami fizyki współczesnej oraz opartymi na nich nowoczesnymi technologiami wykorzystywanymi w nauce i przemyśle.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_U01] potrafi pozyskiwać informacje z literatury fachowej, baz danych i innych zasobów, niezbędne do rozwiązania zadań inżynierskich; potrafi integrować uzyskane informacje i dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski i przedstawiać z uzasadnieniem opinie		Student potrafi wykorzystać literaturę i bazy danych przygotowując opracowania laboratoryjne oraz rozwiązując zagadnienia teoretyczne.		[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu		
	[K6_W02] ma uporządkowaną wiedzę w zakresie fizyki obejmującej mechanikę klasyczną, akustykę, optykę, elektryczność i magnetyzm, wykazuje znajomość elementów fizyki kwantowej		Student zapoznaje się ze zjawiskami i poznaje teorie z zakresu mechaniki, fizyki fal, elektryczności i magnetyzmu i mechaniki kwantowej.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		

Treści przedmiotu	Wykład 1. Mechanika klasyczna 2. Fizyka fal: opis fal, równania fali, propagacja fali, interferencja, akustyka, fale ultra długie 3. Optyka geometryczna: prawa odbicia i załamania, dyspersja, optyczne zjawiska atmosferyczne 4. Optyka falowa: objaśnienie praw optyki na modelu falowym, dyfrakcja, współczesna spektroskopia optyczna. 5. Elektryczność i magnetyzm: pola elektryczne i magnetyczne, źródła pól, oddziaływania pól na ładunki, energia pól e-m 6. Fale elektromagnetyczne: dipol i promieniowanie dipolowe, propagacja fal e-m przez materię, polaryzacja, lasery 7. Fizyka kwantowa: kryzys fizyki klasycznej, ciało doskonale czarne, widma emisyjne gazów, efekt fotoelektryczny, model Bohra, kwantowy opis atomu, liczby kwantowe, 8. Falowa teoria kwantowa: fale materii, równania falowe i jego interpretacja, zasada nieoznaczoności, kryptografia kwantowa, komputery kwantowe. Ćwiczenia: 1. Kinematyka, ruch dwuwymiarowy w polu grawitacyjnym, dynamika punktu materialnego 2. Kinematyka ruchu drgającego, fale mechaniczne, akustyka 3. Optyka falowa: interferencja i dyfrakcja, siatki dyfrakcyjne. 4. Wyznaczanie natężenia pola elektrycznego i indukcji pola magnetycznego, ruch ładunku w polach e-m, polaryzacja fal e-m 5. Emisja ciała doskonale czarnego, prawo Wiena, rozkład Plancka, efekt fotoelektryczny, wzór Balmera, model Bohra 6. Zasada nieoznaczoności, dyfrakcja fal materii Laboratorium: 1. Fizyka falowa: związek prędkości dźwięku w ciałach stałych z modułem Younga, propagacja dźwięku w powietrzu. 2. Optyka: pierścienie Newtona, siatki dyfrakcyjne, określanie rozmiarów szczelin i przeszkód dzięki dyfrakcji i interferencji. 3. Elektryczność i magnetyzm: pole elektryczne, stosunek ładunku do masy elektronu 4. Fizyka kwantowa: efekt fotoelektryczny, emisja ciała doskonale czarnego, spektroskopia widm emisyjnych gazów.
-------------------	---

Wymagania wstępne i dodatkowe	Znajomość mechaniki klasycznej		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Zaliczenie laboratoriów	100.0%	25.0%
	Kolokwium z ćwiczeń	50.0%	25.0%
	Egzamin	50.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker, Podstawy fizyki, tomy 2-5, PWN, 2015	
	Uzupełniająca lista lektur	1. Hermann Haken, Hans Christoph Wolf, Atomy i kwanty, PWN, 2012 2. Hugh D. Young, University Physics with Modern Physics, 15th Ed. Pearson, Addison-Wesley, 2019	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Egzamin: opisz i wyjaśnij efekt fotoelektryczny. Narysuj zależności fotoprądu od napięcia hamowania dla kilku różnych wartości następujących parametrów: długość fali padającego promieniowania, natężenie promieniowania, praca wyjścia. Ćwiczenia; Oblicz jaką energię emituje w ciągu jednej sekundy ciało doskonale czarne o powierzchni 1 m kwadratowego jeżeli maksimum jego emisji przypada na 550 nm. Laboratorium: Na podstawie widma emisyjnego wodoru wyznacz stałą Rydberga, podaj niepewość wyniku.		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.