



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Fizyka współczesna, PG_00063343						
Kierunek studiów	Nanotechnologia						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2026/2027		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie		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		2.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Instytut Nanotechnologii i Inżynierii Materiałowej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Kamil Kolincio				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr hab. inż. Kamil Kolincio				
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	15.0	0.0	0.0	30
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
	Adresy kursu na platformie eNauczanie: Moodle ID: 7777 Fizyka współczesna https://enauczenie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=7777						
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	30		5.0		15.0	50
Cel przedmiotu	Zapoznanie się z podstawowymi prawami fizyki współczesnej. Nabycie umiejętności analizy zjawisk fizycznych i rozwiązywania zagadnień technicznych w oparciu o prawa fizyki.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_U01] potrafi uczyć się samodzielnie, pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych właściwie dobranych źródeł.	Student samodzielnie poszerza wiedzę uzyskaną w trakcie kursu w oparciu o zalecane podręczniki i dostępne źródła, w tym internetowe. Potrafi ocenić ich jakość merytoryczną i umiejętnie z nich korzysta.	[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji
	[K6_W03] ma systematyczną wiedzę w zakresie wszystkich działów fizyki ogólnej (mechanika i nauka o cieple, elektryczność i magnetyzm, fale, optyka, elementy fizyki współczesnej).	Student zna podstawowe działy fizyki współczesnej. Potrafi opisać przełomowe eksperymenty prowadzące do rozwoju fizyki kwantowej.	[SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym [SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji
	[K6_W01] ma wiedzę w zakresie nauki o materiałach i rozumie jej kluczową rolę w postępie cywilizacyjnym	Student wykorzystuje swoją znajomość fizyki współczesnej do opisu świata. Rozumie fizyczne podstawy mechaniki kwantowej i potrafi w oparciu o nie opisywać zjawiska mikroświata	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K6_U04] potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, krytycznie analizować ich wyniki, wyciągać wnioski i formułować opinie. Posiada doświadczenie w pracy laboratoryjnej.	Student potrafi samodzielnie przeprowadzać eksperymenty laboratoryjne. Potrafi posługiwać się przyrządami dostępnymi w laboratorium. Uzyskane wyniki przedstawia w sprawozdaniu zawierającym poprawnie sformułowane wnioski i ocenę niepewności pomiarów.	[SU5] Ocena umiejętności zaprezentowania wyników realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji [SU1] Ocena realizacji zadania

Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład Wykład: Prędkość światła, Doświadczenie Michelsona-Morleya, Szczególna teoria względności Dylatacja czasu i kontrakcja długości Względność jednoczesności Transformacje Lorentza Paradoks bliźniąt i inne paradoksy Dynamika relatywistyczna: masa, relatywistyczny pęd i energia Równoważność masy i energii Relatywistyczny związek pomiędzy pędem i energią Kreacja cząstek Promieniowanie ciała doskonale czarnego Zjawisko fotoelektryczne Fale i cząstki, widma atomowe, zakaz Pauliego Wczesne modele atomu, doświadczenie Rutherforda i początki fizyki jądrowej, Atom Bohra Równania falowe dla fotonów i elektronów Moment pędu, spin elektronu, układ okresowy Jadra stabilne i niestabilne, mechanizm rozpadu, rozszczepienie jadra, model standardowy. Promieniowanie synchrotronowe Laboratorium: - Wyznaczanie stosunku e/m elektronu - Badanie efektu Halla w półprzewodniku typu p - Badanie efektu fotoelektrycznego - Badanie widm promieniowania niezrównoważonego gazów - Ciało doskonale czarne Treści przedmiotu - laboratoria 1. Wyznaczanie stosunku e/m elektronu
-------------------	--

	2. Badanie efektu fotoelektrycznego		
	3. Ciało doskonale czarne i jego właściwości		
	4. Badanie widm promieniowania niezerównoważonego gazów		
	5. Badanie efektu Halla w półprzewodniku typu p		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Kurs jest dedykowany studentom, którzy wcześniej zaliczyli pozytywnie kurs fizyki ogólnej (Fizyka I i Fizyka II)		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Laboratorium	100.0%	50.0%
	Egzamin pisemny	50.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. D. Haliday, R. Resnick, J. Walker, Podstawy fizyki, Wyd. PWN	
		2. W.Moebs, S.J.Ling, J.Sanny, Fizyka dla szkół wyższych, Tom 3, OpenStax Polska	
		https://cnx.org/contents/u2KTPvIK@8.12:gX9LxBpm@5/5-2-Wzgl%C4%99dno%C5%9B%C4%87-jednoczesno%C5%9Bci-zdarze%C5%84#0	
		3. J. Massalski, Fizyka dla inżynierów. Część II. Fizyka współczesna, Wyd. WNT P.A.	
		4. Tipler, R.A. Llewellyn, Fizyka współczesna, Wyd. PWN	
		5. Instrukcje do ćwiczeń laboratoryjnych	
		https://ftims.pg.edu.pl/strona-glowna/wydzial/laboratoria-wydzialowe/i-pracownia-fizyczna	
	Uzupełniająca lista lektur	Ohanian, Hans C., and John T. Markert. Physics for Engineers and Scientists. Vol. 1. 3rd ed. New York, NY: Norton, 2007. ISBN: 9780393930030	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Wykład: Opisz zewnętrzny efekt fotoelektryczny		
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.