

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Fizyka, PG_00057671						
Kierunek studiów	Zielone technologie						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2026/2027		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie		Grupa zajęć		Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	1		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	2		Liczba punktów ECTS		5.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Katedra Fizyki Zjawisk Elektronowych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. inż. Waldemar Stampor				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		Agnieszka Haryńska				
			dr hab. inż. Waldemar Stampor				
			dr inż. Ewa Erdmann				
Formy zajęć	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						
	Adres kursu na platformie eNauczanie: https://enauczanie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=48088						
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		10.0		80.0	150
Cel przedmiotu	Głównym celem przedmiotu jest przyswojenie określonego zasobu wiedzy z fizyki ogólnej (elektrodynamika, optyka, fizyka atomowa i jądrowa), nauczanie myślenia w kategoriach przyczynowo- skutkowych i zrozumienie ograniczeń narzucanych przez podstawowe prawa fizyki, zdobycie umiejętności rozwiązywania problemów spotykanych w pracy zawodowej inżyniera.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_U05] potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne, potrafi zastosować wiedzę z podstaw fizyki i matematyki do analizy wyników eksperymentów, potrafi dokonać analiz i ocen istniejących rozwiązań technicznych can formulate and solve engineering tasks analytical methods, simulation as well as experimental, able to apply knowledge of basic physics and mathematics to analyze the results of experiments, is able to analyze and assess existing technical solutions	potrafi interpretować wyniki swoich badań	[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji
	[K6_K02] ma świadomość społecznej roli absolwenta uczelni technicznej, podejmuje refleksje na temat etycznych, naukowych i społecznych aspektów związanych z wykonywaną pracą, rozumie potrzebę promowania, formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących działalności w zawodzie inżyniera. is aware of the social role of a technical college graduate, take the reflections on the ethical, scientific and social aspects of the work performed, understands the need to promote, formulating and providing the public with information and opinions concerning the activities of the profession of engineer	jest przygotowany do dalszego uczenia się fizyki przez całe życie	[SK5] Ocena umiejętności rozwiązywania problemów występujących w praktyce
	[K6_W01] ma podstawową wiedzę w zakresie niektórych działów matematyki i fizyki przydatną do formułowania i rozwiązywania prostych zadań z zakresu technologii ochrony środowiska oraz współczesnych metod analitycznych has a basic knowledge from some branches of mathematics and physics useful for formulating and solving simple problems in the field of environmental technologies and modern analytical methods	posiada wiedzę niezbędną do poprawnego zapisywania i odczytywania wzorów fizycznych, rozumie podstawowe prawa fizyczne, poprawnie stosuje poznaną wiedzę w zakresie elektromagnetyzmu, optyki, fizyki atomowej jądrowej i ciała stałego do rozwiązywania rozmaitych problemów technicznych	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej

Treści przedmiotu	Treści przedmiotu - wykład		
	ELEKTRODYNAMIKA. Indukcja elektromagnetyczna. Prawo Faradaya dla indukcji wzajemnej i samoindukcji, indukcyjność obwodu elektrycznego. Równania Maxwella dla próżni. Drgania elektromagnetyczne w obwodzie LC. OPTYKA. Widmo fal elektromagnetycznych. Optyka geometryczna: prawo odbicia i załamania światła, pryzmat. Optyka falowa: polaryzacja, dyfrakcja i interferencja fal, siatka dyfrakcyjna. Analiza widmowa światła, spektrometr optyczny. Optyka kwantowa: promieniowanie ciepłe, zjawisko fotoelektryczne, własności fotonów. FIZYKA ATOMOWA Model Bohra atomu wodoru. Wektorowy model atomu i liczby kwantowe, sprzężenie spin-orbita i struktura subtelna linii widmowych, zjawisko Zeemana, elektronowy i jądrowy rezonans magnetyczny. Lasery. Promieniowanie rentgenowskie.PODSTAWY MECHANIKI KWANTOWEJ. Fale de Broglie'a i mikroskop elektronowy. Równanie Schrödingera: funkcja falowa, tunelowanie. Mikroskop tunelowy.		
	Treści przedmiotu - ćwiczenia		
	1. Siła Lorentza		
	2. Siła elektrodynamiczna		
	3. Dipol magnetyczny w zewnętrznym polu magnetycznym		
	4. Światło		
	5. Siatka dyfrakcyjna		
	6. Promieniowanie ciepłe		
	7. Zjawisko fotoelektryczne		
	8. Model Bohra atomu wodoru		
	9. Wektorowy model atomu.		
	10. Zjawisko Zeemana		
	11. Rezonans magnetyczny		
	12. Fale de Broglie'a		
	Treści przedmiotu - laboratoria		
	1. Wyznaczanie przyspieszenia ziemskiego za pomocą wahadła prostego.		
	2. Wyznaczanie momentu bezwładności.		
	3. Pomiar oporności mostkiem Wheatstone'a.		
	4. Wyznaczanie składowej poziomej ziemskiego pola magnetycznego.		
	5. Dipol magnetyczny w zewnętrznym polu magnetycznym.		
	6. Wyznaczanie promienia krzywizny soczewki za pomocą pierścieni Newtona.		
	7. Badanie widma promieniowania lampy wodorowej za pomocą siatki dyfrakcyjnej.		
	8. Wyznaczanie współczynnika załamania światła.		
	Wejścia laboratoryjne		
	Każde wejście laboratoryjne trwa 3h lekcyjne.		
	1 wejście laboratoryjne odpowiada realizacji 1 ćwiczenia zgodnego z harmonogramem laboratorium. W sumie każdy student realizuje 4 ćwiczenia laboratoryjne.		
	Każde wejście laboratoryjne rozpoczyna się od sprawdzianu z wiedzy teoretycznej, następnie studenci wykonują pomiary i przygotowują sprawozdanie.		
	Studenci, którzy z uzasadnionych przyczyn nie wykonali któregoś z ćwiczeń mają prawo do odrobienia zaległego ćwiczenia w terminie odróbkowym.		
	Osiągnięcia studenta i obecności na zajęciach odnotowywane są przez prowadzącego zajęcia w indywidualnej karcie laboratoryjnej oraz płachcie laboratoryjnej. Obowiązkiem studenta jest dopilnowanie, by przed zakończeniem zajęć, obecności zostały odnotowane na karcie studenta.		
	Grupy laboratoryjne:		
	Studenci pracują w 2 bądź 3-osobowych podgrupach laboratoryjnych.		
	Sprawozdania:		
	Każdy student przygotowuje oddzielne sprawozdanie. Na wykonanie sprawozdania Student ma czas jednego tygodnia.		
	Sprawozdania są oceniane w skali 2.0-5.0.		
	Warunkiem koniecznym zaliczenia przedmiotu jest wykonanie wszystkich przewidzianych w harmonogramie ćwiczeń i otrzymanie oceny pozytywnej ze wszystkich 4 sprawozdań.		
	Każdy zwrot sprawozdania oznacza obniżenie jego oceny.		
	Sprawdziany z wiedzy teoretycznej (wejściówki):		
	Każda wejściówka składa się z około 3 poleceń dotyczących tematu ćwiczenia.		
	Każda wejściówka jest oceniana w skali od 2.0-5.0.		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Wykłady: egzamin pisemny	50.0%	25.0%
	Wykłady: egzamin ustny	50.0%	25.0%
	Ćwiczenia rachunkowe : 2 pisemne kolokwia	50.0%	25.0%
	Laboratorium: zaliczone 4 ćwiczenia laboratoryjne	50.0%	25.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	1. D.Halliday, R.Resnick, J.Walker. Podstawy fizyki. T.1 - T.5; PWN, Warszawa 2003.	
		2. Cz. Bobrowski. Fizyka. Krótki kurs. WNT, Warszawa 2004.	
		3. H.Haken, H.C.Wolf, Atomy i kwanty, PWN, Warszawa 1997.	

	Uzupełniająca lista lektur	1. J.Orear. Fizyka T1 i T2. WNT, Warszawa 2008. 2. J.Massalski. Fizyka dla inżynierów. T.1i T.2; WNT, Warszawa 2007. 3. V.Acosta, C.L.Cowan, B.J.Graham. Podstawy fizyki współczesnej, PWN, Warszawa 1981.
	Adresy eZasobów	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	1. Przejście światła przez pryzmat i siatkę dyfrakcyjną. Spektrometr optyczny 2. Promieniowanie cieplne. Prawo przesunięć Wiena i prawo Stefana-Boltzmann. Ubytek masy Słońca wskutek promieniowania 3. Równanie Einsteina dla zjawiska fotoelektrycznego. Do jakiego potencjału naładuje się kulka miedziana ($W=4.5\text{eV}$) oświetlona promieniowaniem UV o długości fali 250nm? 4. Model Bohra atomu wodoru. Orbita Bohra. Wzór Rydberga. Magneton Bohra. Obliczyć długość fali dla czerwonej linii serii Balmera 5. Liczby kwantowe. Orbitalny, spinowy i całkowity moment pędu. Kwantowanie przestrzenne momentów pędu 6. Sprężenie spin-orbita. Struktura subtelna (podwójna) żółtej linii sodu 7. Zjawisko Zeemana. Czerwona linia kadmu w polu magnetycznym 8. Precesja dipola magnetycznego w polu magnetycznym. Elektronowy i jądrowy rezonans magnetyczny 9. Fale materii (de Brogliea). Długość fali rozprędnionego elektronu. Mikroskop elektronowy 10. Funkcja falowa i gęstość prawdopodobieństwa. Równanie Schrodingera 11. Tunelowanie i mikroskop tunelowy	
Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.