



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Fizyka, PG_00060842						
Kierunek studiów	Technologia chemiczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
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	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	dr inż. Daniel Pelczarski dr inż. Ewa Erdmann dr inż. Damian Głowienka dr hab. inż. Waldemar Stampor					
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		85.0		150
Cel przedmiotu	Głównym celem przedmiotu jest: przyswojenie określonego zasobu wiedzy z fizyki ogólnej, nauczenie 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_U01] potrafi pozyskiwać informacje z literatury, baz danych oraz innych, właściwie dobranych źródeł, także w języku angielskim; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie	Student potrafi krytycznie analizować informacje uzyskiwane na podstawie podręczników, internetu i innych źródeł.	[SU2] Ocena umiejętności analizy informacji
	[K6_U02] potrafi obsługiwać typową aparaturę laboratoryjną i wykonywać analizy dotyczące badań materiałowych	Zna fachowe terminy z zakresu fizyki ogólnej, potrafi wykonać sprawozdanie zawierające wykresy i tabele z wykonanych ćwiczeń laboratoryjnych	[SU1] Ocena realizacji zadania
[K6_W01] ma wiedzę w zakresie matematyki, obejmującą rozwiązywanie równań i nierówności zawierających funkcje elementarne, rachunek różniczkowy i całkowy, elementy analizy wektorowej, statystyki, optymalizacji i metod numerycznych, ma podstawową wiedzę w zakresie wybranych działów fizyki, przydatną do opisu i analizy procesów technologicznych	Student ma umiejętność 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	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. Kwantowe własności promieniowania: promieniowanie cieplne, zjawisko fotoelektryczne, własności fotonów. FIZYKA ATOMOWA Model Bohra atomu wodoru. Wektorowy model atomu i liczby kwantowe, sprzężenie spin-orbita i struktura subtelną linii widmowych, zjawisko Zeemana, elektronowy i jądrowy rezonans magnetyczny. Promieniowanie rentgenowskie. Lasery: emisja wymuszona, warunki akcji laserowej, rodzaje laserów, zastosowania. PODSTAWY MECHANIKI KWANTOWEJ. Fale de Brogliea i mikroskop elektronowy. Równanie Schrödingera: funkcja falowa, tunelowanie. Mikroskop tunelowy.		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa ocena końcowej
	Laboratorium	50.0%	25.0%
	Ćwiczenia rachunkowe	50.0%	25.0%
	Egzamin pisemny	50.0%	25.0%
	Egzamin ustny	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. Atomy i kwanty, H.Haken, H.C.Wolf, 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	Adresy na platformie eNauczenie: Fizyka dla chemików 2023/2024 sem 2 - Moodle ID: 31493 https://enauczenie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=31493	

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> 1. Przejście światła przez pryzmat i siatkę dyfrakcyjną. Spektrometr optyczny 2. Promieniowanie ciepłe. 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. Orbyty 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. Sprzężenie 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 rozpędzonego elektronu. Mikroskop elektronowy 10. Funkcja falowa i gęstość prawdopodobieństwa. Równanie Schrodingera 11. Tunelowanie i mikroskop tunelowy
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy