



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Wstęp do fizyki atomu i cząsteczek, PG_00047937						
Kierunek studiów	Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna, Inżynieria biomedyczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2021 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2023/2024		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	3	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	5	Liczba punktów ECTS			4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Instytut Fizyki i Informatyki Stosowanej -> Zakład Fizyki Zderzeń Elektronowych						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. Mateusz Zawadzki				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
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		4.0		36.0	100
Cel przedmiotu	Wykłady i konwersatoria mają na celu przedstawienie pojęć, wybranych metod rachunkowych oraz doświadczalnych podstaw fizyki atomów i cząsteczek.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[K6_W02] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu wybrane prawa i zjawiska fizyczne oraz metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z dziedziny nauk technicznych, związaną z kierunkiem studiów		Student zna podstawowe zagadnienia z zakresu fizyki atomu i cząsteczek. Student rozwiązuje problemy fizyczne i stosuje poznane metody rachunkowe mechaniki kwantowej oraz analizuje i interpretuje wyniki obliczeń.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K6_U02] potrafi innowacyjnie wykonywać zadania związane z kierunkiem studiów oraz rozwiązywać złożone i nietypowe problemy, wykorzystując wiedzę z fizyki, w zmiennych i nie w pełni przewidywalnych warunkach		Student potrafi opisać zjawiska fizyczne niezbędne w rozwiązywaniu specyficznych zagadnień biomedycznych. Student opisuje ważne doświadczenia z fizyki atomowej i cząsteczkowej oraz interpretuje ich rezultaty.		[SU3] Ocena umiejętności wykorzystania wiedzy uzyskanej w ramach przedmiotu [SU2] Ocena umiejętności analizy informacji		
Treści przedmiotu	1. Kwantowe własności promieniowania 2. Doświadczalne dowody kwantowej natury promieniowania 3. Falowe własności cząstek materialnych 4. Równanie Schrödingera 5. Budowa atomu 6. Moment pędu atomu 7. Budowa powłok elektronowych 8. Atom w polu magnetycznym: liniowy i kwadratowy efekt Zeemana 9. Promieniowanie rentgenowskie 10. Optyka atomowa						
Wymagania wstępne i dodatkowe							

Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Egzamin pisemny	50.0%	40.0%
	Sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych	100.0%	20.0%
	Kolokwia w czasie semestru	40.0%	40.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. A. Twardowski, Wstęp do Fizyki Atomu i Cząsteczki Ciała Stałego, Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego, 2002 2. B.H. Bransden, C.J. Joachain, Physics of atoms and molecules, Longman, 1983 3. R. Resnick, D. Halliday, and J. Walker, Fundamentals of Physics, 7th ed., John Wiley & Sons, 2005 4. Cz. Bobrowski, Fizyka - krótki kurs, WNT, 2012 	
	Uzupełniająca lista lektur	<ol style="list-style-type: none"> 1. H. Haken, H.Ch. Wolf, Atomy i kwanty, PWN, Warszawa, 1997 2. H. Haken, H.Ch. Wolf, Fizyka molekularna z elementami chemii kwantowej, PWN, Warszawa, 1998 	
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczenie:	
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Wyprowadzenie równanie Schrödingera. Zapelnianie powłok elektronowych. Rysowanie schematów energetycznych dla atomu znajdującego się w polu magnetycznym.</p> <p>Odbicie cząstki od bariery potencjału przy określonych warunkach brzegowych. Obliczanie współczynnika odbicia i transmisji dla cząstki napotykającej barierę potencjału.</p>		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		