



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Fizyka II, PG_00047733						
Kierunek studiów	Inżynieria biomedyczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 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	2	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	3	Liczba punktów ECTS			4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Katedra Fizyki Atomowej, Molekularnej i Optycznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr inż. Sebastian Bielski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr inż. Sebastian Bielski				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	15.0	0.0	0.0	0.0	30
	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	30		5.0		65.0	100
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest wyposażenie studenta w podstawową wiedzę z fizyki wspomagającą dalszą edukację.						
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 wymienia i objaśnia podstawowe zjawiska, pojęcia i prawa dotyczące elektromagnetyzmu, teorii względności i podstaw mechaniki kwantowej. Student rozwiązuje zadania z mechaniki kwantowej oraz dotyczące elektryczności i magnetyzmu.			[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 rozwiązuje proste zadania z mechaniki kwantowej oraz proste zadania dotyczące elektryczności i magnetyzmu.			[SU1] Ocena realizacji zadania	

<p>Treści przedmiotu</p>	<p>Wykład:</p> <p>Fale materii. Równanie Schrödingera w zapisie operatorowym. Zagadnienie własne. Rozwiązanie równania Schrödingera dla ruchu nieograniczonego cząstki wzdłuż osi <math>x</math>. Cząstka w nieskończonej głębokiej jamie potencjału. Atom wodoru i jon wodoropodobny - równanie Schrödingera. Kwantowanie energii. Oznaczenia stanów elektronu. Emisja i absorpcja światła. Gęstość prawdopodobieństwa znalezienia elektronu w odległości <math>r</math> od jądra. Orbital atomowy i molekularny. Moment magnetyczny elektronu. Doświadczenie Sterna i Gerlacha. Spin elektronu. Natężenie pola elektrycznego. Pole elektryczne ładunku punktowego i układu ładunków. Potencjał pola elektrycznego ładunku punktowego i układu ładunków. Związek między natężeniem pola i potencjałem. Twierdzenie Gaussa. Źródłowość pola elektrycznego. Pole elektryczne równomiernie naładowanej nieskończonej powierzchni. Pole magnetyczne w próżni. Oddziaływanie prądów. Pole poruszającego się ładunku. Prawo Biota-Savarta. Pole magnetyczne prądu prostego. Siła Lorentza. Działanie pola magnetycznego na przewodnik z prądem. Prawo sił Ampere'a. Oddziaływanie dwóch równoległych prądów prostych. Uogólnione prawo Ampere'a. Indukcja elektromagnetyczna. Siła elektromotoryczna indukcji. Prawo Faradaya. Struktura pasm energetycznych a własności elektryczne ciał stałych. Emisja wymuszona. Zasada działania lasera.</p> <p>Ćwiczenia:</p> <p>Zadania związane z falowymi własnościami materii. Zasada nieokreśloności Heisenberga. Przykłady rozwiązywania równania Schrödingera: zagadnienie bariery potencjału. Zagadnienie atomu wodoru wg Bohra. Współczesny model atomu wodoru a model Bohra. Analiza pola elektrycznego wytwarzanego przez dyskretne i ciągłe układy ładunków w przestrzeni. Zadania dotyczące potencjału elektrycznego. Związek między natężeniem pola i potencjałem. Pole i potencjał dipola elektrycznego. Dipolowy moment elektryczny. Obliczanie pól elektrycznych za pomocą prawa Gaussa. Zastosowanie prawa Biota-Savarta do obliczania pól magnetycznych. Obliczanie pól magnetycznych przy użyciu prawa Ampera. Siła elektrodynamiczna i siła elektromotoryczna indukcji.</p>											
<p>Wymagania wstępne i dodatkowe</p>												
<p>Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się</p>	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="448 934 794 965">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="794 934 1141 965">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1141 934 1489 965">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 972 794 1025">Znajomość materiału wykładowego.</td> <td data-bbox="794 972 1141 1025">50.0%</td> <td data-bbox="1141 972 1489 1025">67.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1032 794 1061">Rozwiązywanie zadań.</td> <td data-bbox="794 1032 1141 1061">50.0%</td> <td data-bbox="1141 1032 1489 1061">33.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Znajomość materiału wykładowego.	50.0%	67.0%	Rozwiązywanie zadań.	50.0%	33.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej										
Znajomość materiału wykładowego.	50.0%	67.0%										
Rozwiązywanie zadań.	50.0%	33.0%										
<p>Zalecana lista lektur</p>	<p>Podstawowa lista lektur</p>	<p>Literatura podstawowa:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bielski S., Notatki wykładowe, <a href="http://www.mif.pg.gda.pl/homepages/bolo">www.mif.pg.gda.pl/homepages/bolo</a></li> <li>2. Halliday D., Resnick R., Walker J., Podstawy fizyki</li> <li>3. Openstax, Fizyka dla szkół wyższych</li> <li>4. Sawieliew I. W., Wykłady z fizyki, tom 3,2 i 1, PWN, Warszawa, 2013</li> <li>5. Zbiór zadań, <a href="http://www.mif.pg.gda.pl/zz">www.mif.pg.gda.pl/zz</a></li> </ol>										
	<p>Uzupełniająca lista lektur</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Griffiths D. J., Podstawy elektrodynamiki</li> <li>2. Jackson J. D., Elektrodynamika klasyczna</li> <li>3. Bobrowski Cz., Fizyka, WNT, Warszawa 2004.</li> <li>4. Sukiennicki A., Zagórski A., Fizyka ciała stałego, WNT, Warszawa 1984.</li> <li>5. Jepifanow G. I., Fizyczne podstawy mikroelektroniki, WNT, Warszawa 1976.</li> </ol>										
	<p>Adresy eZasobów</p>	<p>Adresy na platformie eNauczanie:</p>										
<p>Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania</p>	<p>Elektron w nieskończonej studni potencjału</p> <p>Równanie falowe Schrödingera.</p> <p>Prawo Faradaya.</p> <p>Gęstość energii pola elektrycznego i magnetycznego.</p>											

