



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Fizyka II, PG_00047733						
Kierunek studiów	Inżynieria biomedyczna						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2023 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2024/2025		
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_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	
	[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	

Treści przedmiotu	<p>Wykład:</p> <p>Fale materii. Równanie Schrödingera w zapisie operatorowym. Zagadnienie własne. Rozwiązanie równania Schrödingera dla ruchu nieograniczonego cząstki wzdłuż osi x. 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 r 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 Faraday'a. 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>											
Wymagania wstępne i dodatkowe												
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1"> <thead> <tr> <th data-bbox="448 931 794 967">Sposób oceniania (składowe)</th> <th data-bbox="794 931 1142 967">Próg zaliczeniowy</th> <th data-bbox="1142 931 1489 967">Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="448 967 794 1003">Rozwiązywanie zadań.</td> <td data-bbox="794 967 1142 1003">50.0%</td> <td data-bbox="1142 967 1489 1003">33.0%</td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1003 794 1061">Znajomość materiału wykładowego.</td> <td data-bbox="794 1003 1142 1061">50.0%</td> <td data-bbox="1142 1003 1489 1061">67.0%</td> </tr> </tbody> </table>			Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Rozwiązywanie zadań.	50.0%	33.0%	Znajomość materiału wykładowego.	50.0%	67.0%
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej										
Rozwiązywanie zadań.	50.0%	33.0%										
Znajomość materiału wykładowego.	50.0%	67.0%										
Zalecana lista lektur	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="448 1066 794 1550">Podstawowa lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1066 1489 1550"> Literatura podstawowa: 1. Bielski S., Notatki wykładowe, www.mif.pg.gda.pl/homepages/bolo 2. Halliday D., Resnick R., Walker J., Podstawy fizyki 3. Openstax, Fizyka dla szkół wyższych 4. Sawieliew I. W., Wykłady z fizyki, tom 3,2 i 1, PWN, Warszawa, 2013 5. Zbiór zadań, www.mif.pg.gda.pl/zz </td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1550 794 1724">Uzupełniająca lista lektur</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1550 1489 1724"> 1. Griffiths D. J., Podstawy elektrodynamiki 2. Jackson J. D., Elektrodynamika klasyczna 3. Bobrowski Cz., Fizyka, WNT, Warszawa 2004. 4. Sukiennicki A., Zagórski A., Fizyka ciała stałego, WNT, Warszawa 1984. 5. Jepifanow G. I., Fizyczne podstawy mikroelektroniki, WNT, Warszawa 1976. </td> </tr> <tr> <td data-bbox="448 1724 794 1765">Adresy eZasobów</td> <td colspan="2" data-bbox="794 1724 1489 1765">Adresy na platformie eNauczanie:</td> </tr> </table>			Podstawowa lista lektur	Literatura podstawowa: 1. Bielski S., Notatki wykładowe, www.mif.pg.gda.pl/homepages/bolo 2. Halliday D., Resnick R., Walker J., Podstawy fizyki 3. Openstax, Fizyka dla szkół wyższych 4. Sawieliew I. W., Wykłady z fizyki, tom 3,2 i 1, PWN, Warszawa, 2013 5. Zbiór zadań, www.mif.pg.gda.pl/zz		Uzupełniająca lista lektur	1. Griffiths D. J., Podstawy elektrodynamiki 2. Jackson J. D., Elektrodynamika klasyczna 3. Bobrowski Cz., Fizyka, WNT, Warszawa 2004. 4. Sukiennicki A., Zagórski A., Fizyka ciała stałego, WNT, Warszawa 1984. 5. Jepifanow G. I., Fizyczne podstawy mikroelektroniki, WNT, Warszawa 1976.		Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:	
Podstawowa lista lektur	Literatura podstawowa: 1. Bielski S., Notatki wykładowe, www.mif.pg.gda.pl/homepages/bolo 2. Halliday D., Resnick R., Walker J., Podstawy fizyki 3. Openstax, Fizyka dla szkół wyższych 4. Sawieliew I. W., Wykłady z fizyki, tom 3,2 i 1, PWN, Warszawa, 2013 5. Zbiór zadań, www.mif.pg.gda.pl/zz											
Uzupełniająca lista lektur	1. Griffiths D. J., Podstawy elektrodynamiki 2. Jackson J. D., Elektrodynamika klasyczna 3. Bobrowski Cz., Fizyka, WNT, Warszawa 2004. 4. Sukiennicki A., Zagórski A., Fizyka ciała stałego, WNT, Warszawa 1984. 5. Jepifanow G. I., Fizyczne podstawy mikroelektroniki, WNT, Warszawa 1976.											
Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:											
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Elektron w nieskończonej studni potencjału</p> <p>Równanie falowe Schrödingera.</p> <p>Prawo Faradaya.</p> <p>Gęstość energii pola elektrycznego i magnetycznego.</p>											

