



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Projekt współfinansowany przez
Unię Europejską w ramach
Europejskiego Funduszu
Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



Nazwa przedmiotu		Kod ECTS	
Elektromagnetyzm		13.2.0030	
Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot			
Instytut Fizyki Doświadczalnej			
Studia			
wydział	kierunek	poziom	pierwszego stopnia
Wydział Matematyki, Fizyki i Informatyki	Fizyka	forma	stacjonarne
		moduł	fizyka
		specjalnościowy	Podstawowa
specjalizacja			
Nazwisko osoby prowadzącej (osób prowadzących)			
prof. UG, dr hab. Ryszard Drozdowski; prof. dr hab. Marek Grinberg; prof. dr hab. Piotr Kwiek			
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS	
Formy zajęć		6 Przedmiot w wymiarze 45h wykładu i 30h ćwiczeń	
Wykład, Ćw. audytoryjne			
Sposób realizacji zajęć			
zajęcia w sali dydaktycznej			
Liczba godzin			
Ćw. audytoryjne: 30 godz., Wykład: 45 godz.			
Cykl dydaktyczny			
2016/2017 zimowy			
Status przedmiotu		Język wykładowy	
obowiązkowy		polski	
Metody dydaktyczne		Forma i sposób zaliczenia oraz podstawowe kryteria oceny lub wymagania egzaminacyjne	
<ul style="list-style-type: none"> - praca własna - przygotowanie się do egzaminu - praca własna - rozwiązywanie zadań - wykład - ćwiczenia audytoryjne - rozwiązywanie zadań 		Sposób zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - Zaliczenie na ocenę - Egzamin 	
		Formy zaliczenia	
		<ul style="list-style-type: none"> - egzamin pisemny z pytaniami (zadaniami) otwartymi - kolokwium 	
		Podstawowe kryteria oceny	
		Aktywność na ćwiczeniach i umiejętność rozwiązywania zadań z wykorzystaniem treści przedmiotu. Opanowanie zagadnień omawianych na wykładzie.	
Sposób weryfikacji założonych efektów kształcenia			

zakładany efekt kształcenia	Egzamin	Kolokwium	Ocena aktywności na zajęciach	mtd. dydakt 4	mtd. dydakt 5	mtd. dydakt 6	mtd. dydakt 7	mtd. dydakt 8
Wiedza								
K_W01	+	+	+					
K_W02	+	+	+					
K_W07	+	+	+					
K_W11	+	+	+					
Umiejętności								
K_U01	+	+	+					
K_U05	+	+	+					
Kompetencje								
K_K05	+	+	+					
K_K08	+		+					

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

A. Wymagania formalne

Na zajęcia może uczęszczać każdy student studiów, który zaliczył przedmioty: mechanika i termodynamika z I roku studiów.

B. Wymagania wstępne

Znajomość podstaw z fizyki i matematyki na poziomie I roku studiów.

Cele kształcenia

Celem przedmiotu jest poznanie:

- podstawowych praw elektrostatyki
- podstawowych praw i efektów związanych z przepływem prądu stałego i zmiennego
- związków między polem magnetycznym i wytwarzającymi go prądami
- zachowania się swobodnych ładunków w polu elektro-magnetycznym
- zasad działania i zastosowania różnego rodzaju urządzeń stosowanych w miernictwie, przemyśle i w życiu codziennym
- podstawowych jednostek układu SI stosowanych w elektromagnetyzmie.

Treści programowe

- I. Ładunki i prądy w próżni
 1. Wstęp matematyczny.
 2. Ładunek elektryczny.
 3. Pole elektryczne.
 4. Pole magnetyczne.
 5. Równania Maxwella w próżni.
- II. Pola elektryczne i magnetyczne w ośrodkach
 1. Polaryzacja elektryczna.
 2. Pole magnetyczne w materii.
 3. Równania Maxwella w materii.
 4. Układy jednostek używane w elektromagnetyzmie.
- III. Elektrotechnika
 1. Obwód prądu stałego.
 2. Obwód prądu zmiennego.

Wykaz literatury

Zawierająca używane w kursie „Elektromagnetyzmu” nazwy wielkości i stałych fizycznych:

A. Gałkowska, A. Kolincio, K. Kozłowski, Fizyka w tablicach: dla kandydatów na studia i studentów, Podkowa, Gdańsk 2002.

Podstawowa:

D. Halliday, R. Resnick; Fizyka, PWN, Warszawa 2003/2004;

I. V. Sawieliew, Wykłady z fizyki, PWN, Warszaw 1987;

R. Feynman, Feynmana wykłady z fizyki, PWN 1974;

A. K. Wróblewski, J. A. Zakrzewski, Wstęp do fizyki tom 2 część 2, PWN Warszawa 1991;

D. J. Griffiths, Podstawy elektrodynamiki, PWN 2012;
T. Morawski, W. Gwarek, Pola i fale elektromagnetyczne, Podręczniki Akademickie, Elektronika Informatyka Telekomunikacja 2006;
E. Koziej, B. Sochoń, Elektrotechnika i elektronika, PWN Warszawa 1982.

Zbiory zadań:

A. Hannel, W. Szuszkiewicz, Zadania i problemy z fizyki: Pola, obwody, termodynamika, PWN, Warszawa 1999;
W. Hajko, Fizyka w przykładach, WNT, Warszawa 1967;
W. W. Batygin, I. N. Toptygin, Zbiór zadań z elektrodynamiki, PWN, Warszawa 1972;
S. Striełkow, I. Elicin, I. Jakowlew, Zbiór zadań z fizyki: mechanika, elektryczność i magnetyzm, PWN, Warszawa 1965;
W. Barański, M. A. Herman. L. Widomski, Zbiór zadań z fizyki. Elektryczność i magnetyzm, PWN, Warszawa 1981.

Uzupełniająca:

W. Bauer, G. D. Westfall, University Physics with Modern Physics, McGraw-Hill, New York 2011;
W. Benenson, J. W. Harris, H. Stocker, H. Lutz, Handbook of Physics, Springer, New York 2002;
H. Stocker, Nowoczesne kompendium fizyki, PWN, Warszawa 2010;
R. A. Serway, J. W. Jewett, Jr., Principles of Physics, Thomson Brooks/Cole, Belmont 2006;
R. Wolfson, Essential University Physics, Addison-Wesley, San Francisco 2012;
H. D. Young, R. A. Freedman, Sears and Zemansky's University Physics: with Modern Physics, Addison-Wesley, San Francisco 2012;
Cz. Bobrowski, Fizyka – krótki kurs, Wydawnictwo Naukowo – Techniczne Warszawa 1998;
C. Kittel, Wstęp do fizyki ciała stałego, PWN, Warszawa 1999;
J. D. Jackson, Elektrodynamika klasyczna, PWN Warszawa 1987;
D. K. Kalluri, Principles of Electromagnetic Waves and Materials, CRC Press, Broken 2013.

<p>Efekty kształcenia (obszarowe i kierunkowe)</p>	<p>Wiedza</p>
<p>K_W01 ma ogólną wiedzę w zakresie podstawowych koncepcji, zasad i teorii fizycznych, rozumie ich historyczny rozwój i znaczenie nie tylko dla fizyki, ale i dla nauk ścisłych i przyrodniczych oraz poznania świata</p> <p>K_W02 rozumie rolę eksperymentu fizycznego, matematycznych modeli teoretycznych przybliżających rzeczywistość oraz symulacji komputerowych w metodologii badań naukowych; ma świadomość ograniczeń technologicznych, aparaturowych i metodologicznych w badaniach naukowych</p> <p>K_W07 zna i rozumie podstawowe zjawiska elektromagnetyczne oraz prawa elektrodynamiki sformułowane w języku równań Maxwella</p> <p>K_W11 zna podstawowe metody obliczeniowe stosowane w mechanice klasycznej, elektrodynamice, mechanice kwantowej i fizyce statystycznej</p> <p>K_U01 potrafi sformułować podstawowe prawa fizyczne używając formalizmu matematycznego</p> <p>K_U05 potrafi opisać pola elektryczne i magnetyczne w próżni i w ośrodkach materialnych oraz zjawiska fizyczne zachodzące w obwodach elektrycznych; potrafi sklasyfikować ośrodki materialne ze względu na sposób ich oddziaływania z zewnętrznym polem elektromagnetycznym</p> <p>K_K05 rozumie potrzebę i znaczenie popularyzacji wiedzy fizycznej</p> <p>K_K08 potrafi kompetentnie wypowiadać się na temat podstawowych problemów fizyki i jej zastosowań</p>	<p>Student wie:</p> <ul style="list-style-type: none"> - jakimi metodami można elektryzować ciała i jak gromadzić ładunki elektryczne - w jaki sposób można wytworzyć prąd elektryczny stały i zmienny i jakie są skutki przepływu prądu przez określony ośrodek - jak wytworzyć pole magnetyczne stałe i zmienne i jakie są skutki jego oddziaływania na materię - jak można zmierzyć natężenie i napięcie prądu stałego i zmiennego - jak działa amperomierz i voltomierz prądu stałego i zmiennego, ognivo galvaniczne, transformator, prądnica i silnik elektryczny prądu stałego i zmiennego - jak wykorzystać pole elektryczne i magnetyczne do kontroli ruchu swobodnych ładunków, czyli jak działa między innymi kineskop i oscyloskop, akceleracja i spektrograf masowy - jak wytworzyć i odebrać fale elektromagnetyczne, a także jak wykorzystać je do przenoszenia informacji - jednostki stosowane w elektromagnetyzmie.
	<p>Umiejętności</p> <p>Student potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> - obliczyć natężenie pola elektrycznego i potencjał elektryczny od układu ładunków punktowych a także zna metody takich obliczeń w przypadku ładunków zlokalizowanych na powierzchniach lub w określonych obszarach przestrzennych - obliczyć pojemność układu kondensatorów - obliczyć opór układu oprników i natężenia przepływających przez nie prądów - obliczyć natężenie pola magnetycznego wytwarzanego przez układ przewodników z prądem - obliczyć trajektorię ruchu ładunków swobodnych w polu magnetycznym i elektrycznym - obliczyć siłę elektromotoryczną dla przewodników poruszających się w polu magnetycznym i siłę elektrodynamiczną działającą na przewodniki z prądem w polu magnetycznym - zapisać prawa Maxwella i wykorzystać je do wyprowadzenia równania falowego dla pola elektrycznego i magnetycznego - wykorzystać poznane prawa do projektowania prostych urządzeń pomiarowych, prądnic i silników elektrycznych a także układów wysyłania i detekcji fal elektromagnetycznych
	<p>Kompetencje społeczne (postawy)</p> <p>Student ma świadomość, że problemy związane z elektromagnetyzmem są bardzo</p>

złożone, zwłaszcza w kwestii oddziaływania pól elektrycznego i magnetycznego na żywe organizmy. Mimo to pola te są nieodzownym elementem naszego życia i zrozumienie podstawowych praw elektryczności i magnetyzmu przeniosło ludzkość w nową epokę cywilizacyjną. Student rozumie, że tylko ustawiczne doszkącanie umożliwi mu zrozumienie zasad działania konstruowanych nowych urządzeń, które stają się ważnym elementem naszego życia.

Kontakt

fizrd@ug.edu.pl