



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 - ćwiczenia		13.2.0566										
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												
Formy zajęć, sposób ich realizacji i przypisana im liczba godzin		Liczba punktów ECTS										
Formy zajęć		3 udział studenta w zajęciach: 45h - 2 ECTS praca własna studenta - 1 ECTS										
Ćw. audytoryjne												
Sposób realizacji zajęć												
zajęcia w sali dydaktycznej												
Liczba godzin												
Ćw. audytoryjne: 45 godz.												
Termin realizacji przedmiotu												
2023/2024 letni												
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"> - Dyskusja - Rozwiązywanie zadań - praca własna - rozwiązywanie zadań 		Sposób zaliczenia										
		Zaliczenie na ocenę										
		Formy zaliczenia										
		kolokwium										
		Podstawowe kryteria oceny										
		Aktywność na ćwiczeniach i umiejętność rozwiązywania zadań z wykorzystaniem treści przedmiotu. Opanowanie zagadnień omawianych na wykładzie.										
		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Składowe oceny</th> <th>Próg zaliczeniowy</th> <th>Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>aktywność na zajęciach</td> <td>0 %</td> <td>5 %</td> </tr> <tr> <td>kolokwia</td> <td>51 %</td> <td>95 %</td> </tr> </tbody> </table>		Składowe oceny	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	aktywność na zajęciach	0 %	5 %	kolokwia	51 %	95 %
Składowe oceny	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej										
aktywność na zajęciach	0 %	5 %										
kolokwia	51 %	95 %										
Sposób weryfikacji założonych efektów uczenia się												

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_W08		+	+					
K_W11		+	+					
Umiejętności								
K_U01		+	+					
K_U05		+	+					
K_U07		+	+					
Kompetencje								
K_K01		+	+					
K_K02		+	+					
K_K05		+	+					
K_K08		+	+					

Określenie przedmiotów wprowadzających wraz z wymogami wstępnymi

A. Wymagania formalne

Na zajęcia może uczęszczać student, który zaliczył przedmiot Mechanika I.

B. Wymagania wstępne

Brak

Cele kształcenia

Celem przedmiotu jest poznanie:

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

Treści programowe

1. Wstęp matematyczny - elementy analizy wektorowej i teorii pola
2. Ładunek elektryczny.
3. Pole elektryczne.
4. Pole magnetyczne.
5. Własności elektryczne i magnetyczne substancji
6. Wytwarzanie prądów elektrycznych
7. Obwody prądu stałego i zmiennego
8. Równania Maxwella w próżni
9. Równania Maxwella w materii
10. Fale elektromagnetyczne
11. Elementy elektrotechniki
12. Układy jednostek wielkości fizycznych używane w elektromagnetyzmie.

Wykaz literatury

A Literatura wymagana do ostatecznego zaliczenia zajęć

A.1. Wykorzystana podczas zajęć

A. K. Wróblewski, J. A. Zakrzewski, Wstęp do fizyki tom 2 część 2, PWN Warszawa 1991;
 D. J. Griffiths, Podstawy elektrodynamiki, PWN 2012;
 D. Halliday, R. Resnick; Fizyka, PWN, Warszawa 2003/2004;
 I. V. Sawieliew, Wykłady z fizyki, PWN, Warszaw 1987;

A.2. 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.

B. Literatura uzupełniająca:

R. Feynman, Feynmana wykłady z fizyki, PWN 1974;
 T. Morawski, W. Gwarek, Pola i fale elektromagnetyczne, Podręczniki Akademickie, Elektronika Informatyka Telekomunikacja 2006;
 W. Benenson, J. W. Harris, H. Stocker, H. Lutz, Handbook of Physics, Springer, New York 2002;
 C. Kittel, Wstęp do fizyki ciała stałego, PWN, Warszawa 1999;
 J. D. Jackson, Elektrodynamika klasyczna, PWN Warszawa 1987;
 E. Koziej, B. Sochoń, Elektrotechnika i elektronika, PWN Warszawa 1982.

Kierunkowe efekty uczenia się

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
 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
 K_W07 zna i rozumie podstawowe zjawiska elektromagnetyczne oraz prawa elektrodynamiki sformułowane w języku równań Maxwella
 K_W08 posiada wiedzę w zakresie podstawowych zjawisk i praw optyki geometrycznej, falowej oraz fotometrii
 K_W11 zna podstawowe metody obliczeniowe stosowane w mechanice klasycznej, elektrodynamice, mechanice kwantowej i fizyce statystycznej
 K_U01 potrafi sformułować podstawowe prawa fizyczne używając formalizmu matematycznego
 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
 K_U07 posiada umiejętność ilościowej analizy ruchu drgającego i falowego oraz opisu zjawisk optycznych, akustycznych oraz oddziaływania światła z materią
 K_K01 zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia
 K_K02 potrafi precyzyjnie formułować problemy służące pogłębieniu zrozumienia danego tematu
 K_K05 rozumie potrzebę i znaczenie popularyzacji wiedzy fizycznej
 K_K08 potrafi kompetentnie wypowiadać się na temat podstawowych problemów fizyki i jej zastosowań

Wiedza

Student wie:
 - 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 prądu stałego i zmiennego
 - jak działa amperomierz i voltomierz prądu stałego i zmiennego, ogniwo galwaniczne, transformator, prądnica i silnik elektryczny prądu stałego i zmiennego
 - jak wytworzyć i odebrać fale elektromagnetyczne, a także jak wykorzystać je do przenoszenia informacji
 - układy jednostek wielkości fizycznych stosowane w elektromagnetyzmie.

Umiejętności

Student potrafi:
 - obliczyć natężenie pola elektrycznego i potencjał elektryczny układu ładunków elektrycznych
 - obliczyć pojemność układu kondensatorów
 - obliczyć opór układu oprników i rozkład natężeń przepływających przez nie prądów
 - obliczyć natężenie pola magnetycznego wytwarzanego przez układ przewodników z prądem
 - obliczyć siłę elektromotoryczną powstającą w przewodnikach poruszających się w polu magnetycznym
 - siłę elektrodynamiczną działającą na przewodniki z prądem w polu magnetycznym
 - zapisać prawa Maxwella i wykorzystać je do wyprowadzenia równania fali elektromagnetycznej

Kompetencje społeczne (postawy)

Student ma świadomość wszechobecnego istnienia pola elektromagnetycznego i fal elektromagnetycznych, wpływu poznania elektromagnetyzmu na rozwój cywilizacyjny. Student rozumie, że tylko ustawiczne dokształcanie się umożliwi mu zrozumienie zasad działania konstruowanych nowych urządzeń, które stają się ważnym elementem naszego życia.

Kontakt

ryszard.drozdowski@ug.edu.pl