

Opis poszczególnych przedmiotów (Sylabus)

Fizyka techniczna, studia pierwszego stopnia

Nazwa Przedmiotu: Podstawy fizyki. Elektryczność i magnetyzm

Kod przedmiotu:

Typ przedmiotu: obowiązkowy

Poziom przedmiotu:

rok studiów, semestr: pierwszy, semestr II

Liczba punktów ECTS: 7

Metody nauczania: 30 godz. wykład, 30 godz. ćwiczenia

Język wykładowy: polski

Imię i nazwisko wykładowcy: dr hab. Piotr Gronkowski

Wymagania wstępne:

Cele przedmiotu (efekty kształcenia i kompetencji):

| LP. | Treści merytoryczne przedmiotu | LICZBA GODZIN |
|------------|---------------------------------------|----------------------|
|------------|---------------------------------------|----------------------|

PROGRAM WYKŁADU

- | | |
|--|---|
| 1. Elektrostatyka: | 5 |
| - podstawowe prawa elektrostatyki, prawo Coulomba, prawo Gaussa, zasada zachowania ładunku elektrycznego | |
| - praca w polu elektrycznym, energia potencjalna ładunków w polu elektrycznym; związek pomiędzy potencjałem a natężeniem pola elektrycznego | |
| - równania Poissona i Laplace'a | |
| - przykłady obliczenia natężenia i potencjału pola elektrycznego | |
| - przewodnik w polu elektrycznym, pojemność przewodników; energia pola elektrycznego. | |
| - ładunek elementarny i doświadczenie Millikana | |
| - dielektryki w polu elektrycznym | |
| 2. Prąd elektryczny stały: | 5 |
| - klasyczna teoria przewodnictwa metali | |
| - prawa przepływu prądu stałego: prawo Ohma, prawa Kirchhoffa, prawo Joule'a-Lenza | |
| - przepływ prądu elektrycznego przez elektrolity, prawa elektrolizy Faradaya | |
| - prądy elektryczne w gazach. | |
| 3. Pole magnetyczne magnesów i prądów stałych: | 5 |
| - wektor indukcji magnetycznej, siła Lorentza, działanie pola magnetycznego na przewodnik i obwód z prądem elektrycznym | |
| - pole magnetyczne przewodnika z prądem, wektor natężenia pola magnetycznego, prawo Ampere'a, natężenie pola magnetycznego wewnątrz solenoidu | |
| - prawo Biot-Savarta, prawo Gaussa, oddziaływanie przewodników z prądem. | |
| 4. Zjawisko indukcji magnetycznej, pole elektromagnetyczne, prądy zmienne: | 5 |
| - strumień indukcji magnetycznej, prawo indukcji Faradaya, reguła Lenza, indukcja wzajemna i własna, energia pola magnetycznego | |
| - prąd przemienny i jego wytwarzanie, kondensator i indukcyjność w obwodzie prądu przemiennego, obwody RLC. | |
| 5. Drgania obwodów elektrycznych, równania Maxwella i prawa fizyczne w nich zawarte: | 5 |
| - drgania w obwodzie LC, drgania wymuszone i rezonans, prąd przesunięcia, wirowe pole magnetyczne | |
| - inna postać praw indukcji Faradaya i Ampere'a, równania Maxwella. | |
| 6. Pole elektryczne i magnetyczne w materii: | 5 |
| - pole elektryczne w ośrodkach nieprzewodzących, polaryzacja elektryczna, równanie Clausiusa-Mossottiego | |
| - wybrane wiadomości o własnościach magnetycznych materii, przenikalność magnetyczna, wektor magnetyzacji, elementy klasycznej teorii dia- i paramagnetyzmu, ferromagnetyki. | |

30

Razem wykład:

| PROGRAM ĆWICZEŃ | | |
|---|--|-----------|
| 1. Zastosowanie praw elektrostatyki do rozwiązywania wybranych zagadnień rachunkowych związanych z wyznaczaniem pola elektrostatycznego, obliczaniem pracy w polu elektrostatycznym oraz pojemności zastępczej układów kondensatorów. | | 5 |
| 2. Rozwiązywanie zagadnień rachunkowych związanych z prawami przepływu stałego prądu elektrycznego. | | 5 |
| 3. Zastosowanie praw związanych ze stałym polem magnetycznym do rozwiązywania wybranych zagadnień rachunkowych. | | 5 |
| 4. Rozwiązywanie zagadnień związanych ze zjawiskiem indukcji i przepływem prądu przemiennego. | | 5 |
| 5. Zastosowanie równań Maxwella do rozwiązywania prostych zagadnień związanych z opisem pola elektromagnetycznego. | | 5 |
| 6. Rozwiązywanie wybranych zagadnień rachunkowych związanych z elektrycznymi i magnetycznymi właściwościami materii. | | 5 |
| Razem ćwiczenia: | | 30 |
| ŁĄCZNIE LICZBA GODZIN: | | 60 |

Metody oceny:

Ćwiczenia: warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest zaliczenie kolokwium cząstkowych:

Kolokwium 1: działy 1-3

Kolokwium 2: działy 4-6

Egzamin:

1. Do egzaminu można przystąpić po zaliczeniu ćwiczeń
2. Egzamin składa się z części pisemnej i ustnej. Część pisemna obejmuje zadania podobne do tych, które były wykonywane na ćwiczeniach. W części ustnej zdający losuje bilet z trzema pytaniami nawiązującymi bezpośrednio do haseł programowych podanych w programie wykładu.
3. Studenci którzy zaliczyli ćwiczenia na ocenę co najmniej dobra i uzyskali z części pisemnej egzaminu ocenę nie niższą niż 4.0 mogą –na własne życzenie- zakończyć egzamin na części pisemnej z wynikiem jaki w tej części uzyskali.

Spis zalecanych lektur:

Halliday D., Resnick R., Walker J., Podstawy fizyki, część 3, wyd. 1, PWN, W-wa 2005

Wróblewski A.K., Zakrewski J.A., Wstęp do fizyki, T. 2, część 2, wyd.2, PWN, W-wa 1984

Acosta V., Conan C.L., Graham B.J., Podstawy fizyki współczesnej, wyd.2, PWN, W-wa 1987

Bobrowski Cz., Fizyka – krótki kurs, wyd.5, Wyd. Nauk.-Techn., W-wa 1996

Araminowicz J., Zbiór zadań z fizyki, PWN, W-wa 1985

Hennel A., Szuszkiewicz W., Zadania i problemy z fizyki, T. 1; T.2, PWN, W-wa 1997

/podpis prowadzącego/

/podpis Kierownika Zakładu/