

PHYSICS LABORATORY I ? ELECTRICITY AND MAGNETISM - course description

General information	
Course name	PHYSICS LABORATORY I ? ELECTRICITY AND MAGNETISM
Course ID	13.2-WF-FizP-PF1EM-L-S14_genDMET0
Faculty	Faculty of Physics and Astronomy
Field of study	Physics
Education profile	academic
Level of studies	First-cycle studies leading to Bachelor's degree
Beginning semester	winter term 2021/2022

Course information	
Semester	3
ECTS credits to win	4
Course type	obligatory
Teaching language	polish
Author of syllabus	dr hab. Piotr Jachimowicz, prof. UZ

Classes forms					
The class form	Hours per semester (full-time)	Hours per week (full-time)	Hours per semester (part-time)	Hours per week (part-time)	Form of assignment
Laboratory	45	3	-	-	Credit with grade

Aim of the course

Zasadniczym celem zajęć jest praktyczne zaznajomienie studentów ze zjawiskiem magnetyzmu oraz wybranymi efektami związanymi z przepływem prądu elektrycznego w różnego rodzaju jego obwodach. Poszczególne doświadczenia wykonywane podczas zajęć mają na celu wykazanie ścisłego związku i pokrewieństwa występującego między ww. działami fizyki. Ich wykonanie powinno skutkować głębszym zrozumieniem praw rządzących przepływem prądu elektrycznego oraz uświadamiać olbrzymie możliwości jego praktycznego wykorzystania. Dodatkowym celem przedmiotu jest także rozbudzenie w studentach umiejętności: zarówno pracy samodzielnej jak i zespołowej, logicznego myślenia, systematyczności oraz kreatywności.

Prerequisites

podstawy matematyki i fizyki z zakresu magnetyzmu i elektryczności, umiejętność analizy i wizualizacji danych, umiejętność wyznaczania niepewności pomiarowych

Scope

W ramach zajęciach przeprowadzane są następujące ćwiczenia laboratoryjne:

- Wyznaczanie ładunku i pojemności kondensatora,
- Badanie modułu Peltiera,
- Badanie prawa Joule'a,
- Pomiar oporu elektrycznego, sprawdzenie prawa Ohma,
- Badanie obwodów prądu stałego (sprawdzenie I i II prawa Kirchhoffa),
- Badanie transformatora,
- Pomiar indukcyjności i pojemności metodą techniczną,
- Rezonans w obwodzie szeregowym i równoległym.
- Wyznaczanie stałej dielektrycznej wybranych materiałów.
- Badanie drgań relaksacyjnych.
- Pomiar pojemności kondensatora metodą mostka Wheatstone'a.
- Badanie rezonansu elektromagnetycznego.
- Badanie wektora indukcji magnetycznej wzdłuż osi solenoidu metodą magnetronu.
- Badanie pętli histerezy ferromagnetyka.
- Pomiar mocy w obwodzie prądu przemiennego

Teaching methods

Zasadniczą metodą kształcenia są ćwiczenia laboratoryjne poprzedzone krótkim wykładem konwencjonalnym bądź problemowym.

Learning outcomes and methods of theirs verification

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
---------------------	-----------------	-------------------------	----------------

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
Student posiada ogólną wiedzę w zakresie fizyki klasycznej i fizyki współczesnej, metodyki pomiarów fizycznych oraz astronomii, pozwala na zrozumienie podstawowych bądź problemowy zjawisk fizycznych otaczającego świata, zna ich relację przyczynowo-skutkową	• K1A_W01	• a discussion	• Laboratory
Student potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	• K1A_K06	• an ongoing monitoring during classes	• Laboratory
Student ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólne realizowane zadania	• K1A_K02	• an ongoing monitoring during classes	• Laboratory
Student potrafi mówić o zagadnieniach fizycznych zrozumiałym, prostym językiem	• K1A_U06	• a discussion	• Laboratory
Student potrafi wykonywać analizy wyników teoretycznych i doświadczalnych oraz formułować na tej podstawie odpowiednie wnioski	• K1A_U02	• a project	• Laboratory
Student zna podstawowe aspekty budowy i zasady działania urządzeń i ćwiczenia aparatury badawczej stosowanej w fizyce, potrafi dokonać pomiaru wielkości fizycznej i dokonać jego interpretacji	• K1A_W05	• a quiz	• Laboratory
Student rozumie oraz potrafi wytłumaczyć opisy przebiegu zjawisk i procesów fizycznych wykorzystując język matematyki, potrafi samodzielnie odtworzyć twierdzenia i prawa oraz wybrane obliczenia; potrafi stworzyć model teoretyczny zjawiska i związać go z wynikami pomiarów	• K1A_W03	• a quiz	• Laboratory
Student zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, rozpoznaje zagrożenia oraz dobiera laboratoryjne stosowne środki ich zapobiegania	• K1A_W06	• an ongoing monitoring during classes	• Laboratory
Student stosuje metodykę pomiarów fizycznych, potrafi planować i wykonywać proste pomiary fizyczne, analizować dane pomiarowe, interpretować oraz prezentować wyniki pomiarowe	• K1A_U03	• a project	• Laboratory

Assignment conditions

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest wykonanie ćwiczeń, wraz z ich opracowaniem (w formie pisemnego sprawozdania zawierającego szczegółową analizę uzyskanego wyniku i wyczerpujący opis używanej metody). Na ocenę poszczególnego ćwiczenia składają się:

- ocena z przygotowania do zajęć 30%
- ocena pracy laboratoryjnej 20%

- ocena z opracowania sprawozdania 50%.

Recommended reading

- [1] S. Szczeniowski, Fizyka doświadczalna cz. II, PWN, Warszawa 1972.
- [2] H. Szydłowski, Pracownia fizyczna, PWN, Warszawa 1979.
- [3] D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Podstawy fizyki - Elektryczność i magnetyzm t. 3, PWN, Warszawa 2006.
- [4] T. Dryński, Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki, PWN, Warszawa 1972.
- [5] A. Zawadzki, H. Hofmokr, Laboratorium fizyczne, PWN, Warszawa 1961.
- [6] J. Szatkowski, L. Lewowska (red.), Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki, część 3, Elektryczność i magnetyzm, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, Wrocław 1999.

Further reading

- [1] E. M. Purcell, Elektryczność i magnetyzm, PWN, Warszawa 1968.
- [2] J. Massalski, M. Massalska, Fizyka dla inżynierów, t.1, WNT, Warszawa 1975.
- [3] H. Szydłowski, Niepewności w pomiarach. Międzynarodowe standardy w praktyce, Wydawnictwo Naukowe UAM, Poznań 2001.
- [4] R. P. Feynman, R. B. Leighton, M. Sands, Feynmana wykłady z fizyki, t. 2 cz. 1, Elektryczność i magnetyzm, elektrodynamika, PWN, Warszawa 2009.
- [5] R. P. Feynman, R. B. Leighton, M. Sands, Feynmana wykłady z fizyki, t. 2 cz. 2, Elektrodynamika, fizyka ośrodków ciągłych, PWN, Warszawa 2009.

Notes

