

Physics - course description

General information	
Course name	Physics
Course ID	06.4-WI-GeoTSP-F01-S17
Faculty	Faculty of Civil Engineering, Architecture and Environmental Engineering
Field of study	Geoinformatics and satellite technology
Education profile	academic
Level of studies	First-cycle studies leading to Engineer's degree
Beginning semester	winter term 2020/2021

Course information	
Semester	2
ECTS credits to win	5
Course type	obligatory
Teaching language	polish
Author of syllabus	• dr Stefan Jerzyniak • dr hab. Bohdan Padlyak, prof. UZ • dr hab. Maria Przybylska, 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
Lecture	30	2	18	1,2	Exam
Laboratory	30	2	18	1,2	Credit with grade

Aim of the course

Poznanie podstawowych pojęć fizycznych i metod badawczych fizyki. Zdobyć przez studenta umiejętności rozumienia i ścisłego opisu zjawisk fizycznych z zakresu elektryczności i magnetyzmu oraz optyki. Uzmystowienie studentom, że zjawiska przyrodnicze i działanie urządzeń technicznych jest opisywane uniwersalnymi i prostymi prawami fizyki.

Prerequisites

Przedmioty Matematyki i Fizyki na poziomie zaliczonego pierwszego semestru.

Scope

1. Elektrostatyka: ładunek elektryczny, zasada zachowania ładunku elektrycznego; prawo Coulomba, pole elektryczne; natężenie pola elektrycznego, prawo Gaussa, napięcie elektryczne, energia pola elektrostatycznego, pole elektryczne dipola, polaryzacja elektryczna, pole indukcji elektrycznej, prawo Gaussa w obecności dielektryków, pojemność elektryczna, kondensatory
2. Magnetostatyka: wektor indukcji magnetycznej, siła Lorentza, prawo Biota-Savarta, działanie pola magnetycznego na przewodnik z prądem; prawo Gaussa dla pola magnetycznego; siła elektrodynamiczna; pole magnetyczne przewodnika z prądem; prawo Ampère'a, ruch cząstek naładowanych w polu magnetycznym, magnetyzacja, prawo Ampera w materiałach magnetycznych, natężenie pola magnetycznego
3. Elektrodynamika: prawo Ohma, siła elektromotoryczna, prawo Faradaya, indukcyjność, energia pola magnetycznego, równania Maxwella w próżni, równania Maxwella w materii
4. Fale elektromagnetyczne: równanie falowe, fale elektroagnetyczne w próżni, poprzeczność fal EM, energia pola elektromagnetycznego, rozchodzenie się fal elektromagnetycznych w ośrodku
5. Optyka: ogólne własności światła; prawo odbicia, kąt Brewstera, współczynnik załamania i droga optyczna, zasada Fermata, prawo załamania, równanie soczewki cienkiej; obrazy wytwarzane przez cienkie soczewki; proste przyrządy optyczne; rozszczepienie światła białego w pryzmacie, doświadczenie Younga; dyfrakcja i interferencja światła; polaryzacja światła
6. Promieniowanie ciała doskonale czarnego: prawo Plancka, prawo Wiena, prawo Stefana-Boltzmana, model Bohra atomu wodoru; natura i własności widm emisyjnych i absorpcyjnych atomu wodoru i innych jednoelektronowych atomów, widmo promieniowania słonecznego, dualistyczny charakter światła i materii; fale de Broglie'a; podstawy mechaniki falowej (kwantowej).
7. Elementy fizyki jądrowej: budowa i skład jąder atomowych różnych pierwiastków, izotopy, defekt masy, energia wiązania jąder atomowych, energia jądrowa, promieniotwórczość sztuczna i naturalna, rozpady promieniotwórcze, promieniowanie jonizujące.

Na zajęciach laboratoryjnych przeprowadzane są wybrane przez prowadzącego ćwiczenia z poszczególnych działów fizyki (mechanika i termodynamika, elektryczność i magnetyzm oraz optyka) z następującej listy ćwiczeń

1. Wyznaczanie przyspieszenia ziemskiego za pomocą wahadła rewersyjnego.
2. Wyznaczanie dynamicznego współczynnika lepkości.

3. Wyznaczanie gęstości cieczy i ciał stałych za pomocą piknometru.
4. Badanie prawa Joule'a.
5. Wyznaczanie ciepła właściwego cieczy metodą ostygania.

1. Wyznaczanie ładunku i pojemności kondensatora,
2. Pomiar oporu elektrycznego, sprawdzenie prawa Ohma,
3. Badanie obwodów prądu stałego (sprawdzenie I i II prawa Kirchoffa),
4. Rezonans w obwodzie szeregowym i równoległym.
5. Badanie drgań relaksacyjnych.

1. Wyznaczanie współczynnika załamania światła metodą pomiaru grubości pozornej.
2. Badanie stężenia roztworów za pomocą sacharymetru SU-3.
3. Wyznaczanie stałej siatki dyfrakcyjnej za pomocą lasera.
4. Wyznaczanie stałej siatki dyfrakcyjnej – metoda spektrometru.
5. Badanie prawa odbicia i załamania światła.
6. Wyznaczanie ogniskowej soczewki z równania soczewki oraz metodą Bessela.
7. Pierścienie Newtona.

Teaching methods

Wykład konwencjonalny z wykorzystaniem narzędzi multimedialnych,

Ćwiczenia laboratoryjne. Przeprowadzanie pomiarów i opracowywanie wyników

Learning outcomes and methods of theirs verification

Outcome description	Outcome symbols	Methods of verification	The class form
Student posiada ogólną wiedzę w zakresie elektryczności, magnetyzmu, optyki i fizyki jądrowej, która pozwala na zrozumienie podstawowych zjawisk fizycznych otaczającego świata. Potrafi wykorzystywać aparat matematyczny: rachunek wektrowy i prawa fizyki sformułowane w postaci równań do opisu zjawisk fizycznych i do wyjaśnienia działania urządzeń technicznych.	• K_W01 • K_W02	• an exam - oral, descriptive, test and other	• Lecture
Student zna budowę i zasadę działania urządzeń i ćwiczenia aparatury badawczej wykorzystywanej w laboratorium, potrafi przeprowadzić pomiary wielkości fizycznych zgodnie z instrukcją zadania, przeprowadzić analizę wynikowi doświadczalnych oraz sformułować na tej podstawie odpowiednie wnioski	• K_W01 • K_W02 • K_W03 • K_K02 • K_K03 • K_K04	• an ongoing monitoring during classes	• Laboratory
Student zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, rozpoznaje zagrożenia oraz dobiera laboratoryjne stosowne środki ich zapobiegania	• K_K02	• an ongoing monitoring during classes	• Laboratory
Potrafi wytłumaczyć przebieg zjawisk fizycznych w wykonywanych ćwiczeniach laboratoryjnych wykorzystując język matematyki, potrafi samodzielnie odtworzyć twierdzenia i prawa oraz wybrane obliczenia	• K_W02 • K_W10 • K_U02	• an ongoing monitoring during classes	• Laboratory
Student potrafi samodzielnie wyszukiwać oraz analizować informacje dostępne w literaturze i w internecie	• K_U01 • K_K05	• an exam - oral, descriptive, test and other • an ongoing monitoring during classes	• Lecture • Laboratory
Zna podstawowe zasady budowy i działania urządzeń optycznych	• K_W02	• an exam - oral, descriptive, test and other • an ongoing monitoring during classes	• Lecture • Laboratory

Assignment conditions

WYKŁAD: warunkiem zaliczenia wykładu jest zdanie egzaminu.

LABORATORIUM Warunkiem zaliczeni jest wykonanie ćwiczeń, wraz z ich opracowaniem (w formie pisemnego sprawozdania zawierającego szczegółową analizę uzyskanego wyniku i wyczerpujący opis używanej metody)

Ocena końcowa: średnia ważona ocen z egzaminu (60%) i zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych (40%).

Recommended reading

1. J. Orear, *Fizyka* Tom 2, Wydawnictwo WNT, 2012
2. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, *Podstawy fizyki* t. 3, PWN, Warszawa 2006.
3. D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, *Podstawy fizyki* t. 4, PWN, Warszawa 2006.
4. B. Jaworski, A. Dietlaf, *Kurs fizyki*, t. 3, Procesy falowe. Optyka. Fizyka atomowa i jądrowa, PWN, Warszawa 1984.
5. I. W. Sawieliew, *Wykłady z fizyki*, t. 2, PWN, Warszawa 2002, (wyd. 3).
6. D. J. Griffiths, *Podstawy elektrodynamiki*, Wydawnictwo Naukowe PWN,
7. J. Massalski, M. Massalska, *Fizyka dla inżynierów*, t.1, WNT, Warszawa 1975.
8. H. Szydłowski, *Pracownia fizyczna*, PWN, Warszawa 1979.
9. T. Dryński, *Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki*, PWN, Warszawa 1972.
10. A. Zawadzki, H. Hofmokr, *Laboratorium fizyczne*, PWN, Warszawa 1961.

Further reading

Notes

Modified by dr hab. Maria Przybylska, prof. UZ (last modification: 22-04-2020 00:15)

Generated automatically from SylabUZ computer system