

Opis poszczególnych przedmiotów (Sylabus)

Fizyka techniczna, studia pierwszego stopnia

Nazwa Przedmiotu: Fizyka elementarna

Kod przedmiotu:

Typ przedmiotu: obowiązkowy

Poziom przedmiotu:

rok studiów, semestr: pierwszy, semestr II

Liczba punktów ECTS: 1

Metody nauczania: 30 godz. ćwiczenia

Język wykładowy: polski

Imię i nazwisko wykładowcy: prof. UR dr hab. Czesław Kizowski

Wymagania wstępne: brak

Cele przedmiotu (efekty kształcenia i kompetencji):

- zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i metodami opisu rzeczywistości w wybranych działach fizyki- teoretyczne przygotowanie studentów do studiowania fizyki;
- wyposażenie w wiedzę z zakresu podstawowych zagadnień ogólnych fizyki pozwalającą im w przyszłości operowanie strukturą treści programowych
- organizowanie procesu uczenia się upodobnionego do procesu badawczego.
- kształtowanie umiejętności projektowania, przygotowania i realizowania eksperymentów z fizyki ukierunkowanych na wybrane kompetencje studentów,
- kształtowanie umiejętności kierowania procesem rozwijania myślenia studentów

Przedmiot obejmuje analizę treści z fizyki na poziomie szkoły średniej. Opanowanie prezentowanych zagadnień umożliwi studentowi efektywne korzystanie z wykładów z fizyki. Na ćwiczeniach będą dyskutowane i rozwiązywane zadania eksperymentalne, których treść razem z odnośnikami do polecanych podręczników zostanie wcześniej udostępniona studentom. Udział w tych zajęciach daje możliwość dyskusji o podstawach fizyki z prowadzącym zajęcia

LP.	Treści merytoryczne przedmiotu	LICZBA GODZIN
1.	<p><i>Ładunek i pole elektrostatyczne</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ładunek elektryczny. Jednostka ładunku. • Elektryzowanie ciał. Dwa znaki elektryczności. • Indukcja elektrostatyczna. Sposoby trwałego elektryzowania ciał. • Siła elektrostatyczna. Prawo Coulomba. • Mikroskopowy obraz elektryzowania ciał. Rozmieszczenie ładunków na przewodnikach. • Zasada zachowania ładunku elektrycznego. • Pole elektrostatyczne. Linie pola. Własności pola jednorodnego. • Siła działająca na cząstkę naładowaną w polu elektrostatycznym. • Energia ładunku w polu elektrostatycznym • Kondensator. pojemność elektryczna. Łączenie kondensatorów 	2
2.	<p><i>Prąd elektryczny w ciałach stałych</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Obwód elektryczny. Warunki przepływu prądu w obwodzie. Skutki przepływu prądu. • Kierunek prądu. I prawo Kirchhoffa. • Napięcie elektryczne. Jednostka i pomiar. Włączanie woltomierza w obwód. • Zależność między natężeniem prądu elektrycznego a napięciem. Prawo Ohma. • Opór elektryczny. Jednostki oporu elektrycznego. Od czego zależy opór elektryczny przewodnika? Izolatory i przewodniki. • Opór zastępczy w obwodzie szeregowym i równoległym. Omomierz. 	2
3.	<p><i>Prawa prądu elektrycznego i ich zastosowanie</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Przemiany energetyczne w przewodach z prądem stałym. • Praca i moc prądu elektrycznego. Jednostki pracy i mocy prądu elektrycznego. • II prawo Kirchhoffa jako przejaw zasady zachowania energii w obwodzie elektrycznym. • Fizyczne podstawy stosowania przyrządów pomiarowych : woltomierza i amperomierza. 	2

4.	<p><i>Optyka geometryczna</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Impuls falowy jako forma przekazywania energii. Przenoszenie energii promieniowania. • Korpuskularno-falowy charakter światła. Promień światła. • Warunki prostoliniowego rozchodzenia się światła. Zasada Frensela. Zaćmienia. • Prędkość światła w próżni i innych ośrodkach. • Zachowanie się światła białego i monochromatycznego na granicy dwóch ośrodków. • Prawo odbicia i załamania światła. Zjawiska związane z załamaniem światła (miraże, tęcza, nimby). • Zwierciadła. Powstawanie obrazów w zwierciadłach. • Przechodzenie światła białego i monochromatycznego przez pryzmat. • Rozszczepienie i synteza światła białego. • Soczewki. Powstawanie obrazów rzeczywistych i obrazów pozornych. • Konstruowanie obrazów. 	2
5.	<p><i>Optyka fizyczna</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Złożony charakter światła białego. Falowa teoria światła. • Dyfrakcja i interferencja światła. Siatka dyfrakcyjna. • Długość fali świetlnej. Dyspersja światła. • Elektromagnetyczna teoria światła. Prędkość światła. • Powstawanie barw. Barwy podstawowe i dopełniające. • Trójkąt barw. Mieszanie barw. • Powstawanie barw przez odbicie, rozpraszanie i pochłanianie. • Powstawanie barw interferencyjnych. • Widzenie barwne. Wady widzenia (daltonizm). • Analiza widmowa. Spektroskop. 	2
6.	<p><i>Hydro- i aerostatyka</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Pojęcie ciśnienia. Parcie a ciśnienie. Jednostki ciśnienia. Pomiar ciśnienia. • Prawo Pascala dla gazów i cieczy. Zastosowania prawa Pascala. Naczynia połączone. • Ciśnienie a budowa cząsteczkowa substancji. • Zależność ciśnienia w gazie od objętości i temperatury. • Ciśnienie atmosferyczne i jego pomiar. • Ciśnienie hydrostatyczne. Paradoks hydrostatyczny. • Zależność ciśnienia w cieczy od głębokości. • Prawo Archimedesesa dla cieczy i gazów. Warunki pływania ciał • Ciężar właściwy ciał. Budowa i zastosowanie areometru. 	2

7.	<p><i>Pole magnetyczne. Skutki magnetyczne przepływu prądu elektrycznego</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Magnes trwały, jego pole i bieguny. Magnesowanie przez indukcję. Pole magnetyczne Ziemi. Wyznaczanie biegunów magnetycznych za pomocą kompasu. • Pole magnetyczne prądu. Doświadczenie Oersteda. • Pole magnetyczne zwojnicy. Porównanie pola magnetycznego zwojnicy i magnesu trwałego. • Indukcja magnetyczna. Własności ciał dia-, para- i ferromagnetycznych. Elektromagnesy. • Działanie pola magnetycznego na przewodnik z prądem. Siła elektrodynamiczna. • Wyznaczanie kierunku i zwrotu siły elektrodynamicznej. • Oddziaływanie dwóch przewodników z prądem. Definicja Ampera. 	4
8.	<p><i>Indukcja elektrodynamiczna</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Indukcja elektromagnetyczna. Prawo indukcji elektrodynamicznej Faradaya. • Reguła Lenza. Sposoby wzbudzania prądu indukcyjnego. • Przemiany energii podczas wzbudzania prądu elektrycznego. • SEM indukcji. Samoindukcja. 	2
9.	<p><i>Elektromagnetyzm. Część II</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Działanie pola magnetycznego na przewodnik z prądem. Siła elektrodynamiczna. • Wyznaczanie kierunku i zwrotu siły elektrodynamicznej. • Względność pól: elektrycznego i magnetycznego • Prawa Maxwell 	2
10.	<p><i>Prądy zmienne.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Powstawanie prądu sinusoidalnego zmiennego. • Wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne. • Analiza obwodów zawierających elementy R, L, C. • Prawa Kirchhoffa w obwodach prądu zmiennego. • Rezonans szeregowy i równoległy. • Rola cewki i kondensatora w obwodzie prądu zmiennego. 	2
11.	<p><i>Przepływ prądu przez gazy</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Czynniki jonizujące gazy. • Iskra i łuk elektryczny. Lampy łukowe. • Wyładowania w gazach rozrzedzonych. • Wyładowania niesamoistne, samoistne • Promienie katodowe. Promienie kanalikowe. 	2

12.	<p><i>Przepływ prądu przez ciecze</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Dysocjacja elektrochemiczna. • Zależność dysocjacji od temperatury elektrolitu. • Stężenie elektrolitu. Wyznaczanie stężenia elektrolitu. • Rodzaje rozpuszczalnika. • Prawa Faraday'a. • Ogniwa elektryczne i ich własności. • Ogniwo Volty, Leclanchego, ogniwa organiczne. • Pomiar SEM i R_w ogniwa. Zależność R_w ogniwa od temperatury. • Polaryzacja i depolaryzacja ogniw. • Łączenie ogniw i własności baterii. 	2
13.	<i>Podsumowanie</i>	2
	<i>Łącznie liczba godzin</i>	30

Metody oceny: Warunkiem zaliczenia ćwiczeń jest: obecność na zajęciach ; poprawne merytorycznie przeprowadzenie wyznaczonej przez prowadzącego demonstracji. Zaliczenie kolokwium, którego formę, termin i zakres ustala prowadzący

Spis zalecanych lektur:

D. Tokar (i in.), Fizyka w zadaniach doświadczalnych i w doświadczeniach, Nowik 2002

/podpis prowadzącego/

/podpis Kierownika Zakładu/