

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: Fizyka
Nazwa w języku polskim: Fizyka
Nazwa w jęz. angielskim: Physics

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Organizacji i Zarządzania
Przedmiot dla jednostki: Politechnika Śląska
Poziom i forma studiów: I st., studia stacjonarne
Cykl dydaktyczny: semestr letni i zimowy, 2023/24 i 2023/24

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

Zal

Język wykładowy:

polski

Strona WWW:

Punkty ECTS

10

Skrócony opis:

Udział w zajęciach pozwoli studentom:

- nabyć i rozwinąć podstawową wiedzę z zakresu fizyki stosowanej przez inżynierów we współczesnej technice i technologii;
- uzyskać praktyczne umiejętności laboratoryjne, tzn. umiejętności zaplanowania i wykonania doświadczeń, opracowania uzyskanych wyników, dokonania krytycznej ich analizy i wyciągnięcia wniosków;
- wykształcić umiejętności rozwiązywania problemów fizycznych za pomocą narzędzi matematycznych.

Przedmiot jest realizowany w formie wykładów (15 godzin) oraz ćw. laboratoryjnych (30 godzin)

Opis:

Wykład obejmuje materiał z zakresu ogólnych i zaawansowanych zagadnień w obszarze fizyki.

Wykaz szczegółowych treści programowych:

Własności pola elektrostatycznego i magnetycznego. Wielkości fizyczne opisujące pola. Równania Maxwella. Równania materiałowe.

Diamagnetyki, paramagnetyki, ferromagnetyki. Ferroelektryki

Promieniowanie termiczne, prawa promieniowania. Model atomu Bohra. Widma atomowe. Atom wieloelektronowy. Promieniowanie

rentgenowskie. Rentgenowska analiza strukturalna.

Dualizm korpuskularno – falowy światła i materii. Efekt fotoelektryczny. Zjawisko Comptona. Fale materii. Dyfrakcja elektronów

(mikroskop elektronowy). Zasada nieoznaczoności.

Równanie Schrödingera. Efekt tunelowy (mikroskop tunelowy). Struktury niskowymiarowe.

Liczby kwantowe (główna, orbitalna, magnetyczna i spinowa), i ich interpretacja. Zakaz Pauliego. Struktura energetyczna ciał stałych.

Metale, dielektryki, półprzewodniki. Złącze n-p. Ogniwo fotowoltaiczne

Podstawy fizyki jądrowej. Budowa i własności jądra atomowego. Niedobór masy. Energetyka jądrowa. Reakcje jądrowe.

Promieniotwórczość.

Wykłady są realizowane w formie prezentacji multimedialnych (wykład wzbogacony o pokazy eksperymentów, filmów, symulacji

komputerowych). Niektóre z przedstawianych treści są zamieszczone na PZE.

Efekty uczenia się kontrolowane są na bieżąco poprzez kolokwia cząstkowe.

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zdanie pisemnego kolokwium zaliczeniowego na koniec semestru (łącznie trzy terminy

zaliczenia). Warunkiem dopuszczenia do kolokwium zaliczeniowego jest wcześniejsze zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych. Osoby,

które uzyskują pozytywną ocenę z wszystkich kolokwium cząstkowych są zwolnione z kolokwium zaliczeni.

W ramach pracy własnej student studiuje poleconą literaturę, przygotowuje się do kolokwium cząstkowych oraz do zaliczenia.

Obecność na zajęciach wykładowych nie jest obowiązkowa, ale może być kontrolowana.

Laboratorium (3. sem.): 30 godzin zorganizowanych oraz 45 godzin pracy własnej.

W ramach zajęć studenci realizują temat "Metody opracowania wyników pomiarów" oraz wykonują 12 ćwiczeń wybranych przez

koordynatora przedmiotu z załączonej listy ćwiczeń laboratoryjnych, mając na uwadze specyfikę kierunku.

Tematy ćwiczeń:

Wyznaczanie modułu sztywności na skręcanie za pomocą wahadła torsyjnego

Analiza drgań mechanicznych w strunach

Badanie złożenia mechanicznych i elektrycznych drgań harmonicznym poprzez obserwację krzywych Lissajous.4. Wyznaczanie

czasu zderzenia kul oraz parametrów deformacji

Wyznaczanie elipsoidy bezwładności ciała sztywnego

Badanie drgań tłumionych za pomocą galwanometru zwierciadlanego i wyznaczanie parametrów charakterystycznych galwanometru

7. Badanie materiałów za pomocą defektoskopu ultradźwiękowego

Pomiar współczynnika lepkości oraz wyznaczanie średniej drogi swobodnej, średnicy cząsteczek gazu i liczby Reynoldsa w

badaniach przepływu powietrza przez kapilarę

Pomiar współczynnika lepkości cieczy za pomocą wiskozymetru Höpplera

Wyznaczanie współczynnika przewodnictwa cieplnego ciał stałych

Badanie zależności temperatury przewodnictwa elektrycznego metali i półprzewodników

Badanie właściwości dielektrycznych kryształu TGS

Wyznaczanie charakterystyki prądowo-napięciowej i świetlnej fotodiody

Badanie zjawisk galwanomagnetycznych w ciałach stałych

Wyznaczanie parametrów magnetycznych ferromagnetyków

Ruch ładunków w polach elektrycznym i magnetycznym. Wyznaczanie ładunku właściwego elektronu za pomocą magnetronu 17.

Ćwiczenia laboratoryjne są realizowane w czasie piętnastu cotygodniowych dwugodzinnych zajęć.

W ramach pracy własnej student przygotowuje się do zajęć korzystając z poleconej literatury i źródeł internetowych. Lista tematów do zrealizowania przez studentów danego kierunku jest udostępniona na PZE. Po wykonaniu ćwiczenia student przygotowuje sprawozdanie, które jest zobowiązany przedstawić do oceny przed przystąpieniem do kolejnego ćwiczenia. Poprawne sprawozdanie powinno zawierać:

- stronę tytułową z tematem ćwiczenia, nazwiskami osób wykonujących ćwiczenie, numer ich sekcji oraz grupy studenckiej,
- kartę wyników pomiarów podpisaną przez prowadzącego ćwiczenie,
- opis układu pomiarowego wykorzystywanego w ćwiczeniu oraz opis przebiegu ćwiczenia,
- opracowanie wyników pomiarów i ich niepewności (np. obliczenia wartości i niepewności wyznaczanych wielkości, wykresy ilustrujące zależności pomiędzy badanymi wielkościami itp.),
- wnioski wypływające z wykonanego ćwiczenia (tzn. podanie końcowych wyników, porównanie ich wartości z danymi literaturowymi, uwagi na temat zgodności uzyskanych wyników z przewidywaniami teoretycznymi).

Warunkiem przystąpienia do ćwiczenia jest zdanie krótkiego kolokwium z wiadomości teoretycznych związanych z danym ćwiczeniem. W czasie zajęć student samodzielnie przeprowadza pomiary. Po ich wykonaniu wyniki przedstawia prowadzącemu ćwiczenie w celu ich skontrolowania i przedyskutowania.

Efekty uczenia się są kontrolowane na bieżąco (odpowiedzi ustne przed przystąpieniem do ćwiczeń, sprawozdania z wykonanych ćwiczeń).

Warunkiem zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych jest uzyskanie pozytywnej oceny z odpowiedzi ustnej przed przystąpieniem do każdego z ćwiczeń, pozytywna ocena każdego ze sprawozdań opracowanych na podstawie wyników uzyskanych w trakcie ćwiczeń oraz pozytywna ocena z tematu „Metody opracowania wyników pomiarów”.

Obecność studenta na zajęciach jest obowiązkowa.

Liczba godzin zajęć z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego:

- Wykład 30h
- Ćwiczenia: 45h
- Laboratorium: 30h

Liczba punktów ECTS: 10

Literatura:

D. Halliday, R. Resnick, J. Walker, Podstawy Fizyki, tom 1-5, PWN, Warszawa, 2005-2006, 2011-2012. A.K. Wróblewski, J.A. Zakrzewski, Wstęp do Fizyki, tom 1-3, PWN, Warszawa 1984-1991

<https://openstax.org/details/books/fizyka-dla-szkół-wyższych-tom-1> <https://openstax.org/details/books/fizyka-dla-szkół-wyższych-tom-2>

<https://openstax.org/details/books/fizyka-dla-szkół-wyższych-tom-3>

Ćwiczenia laboratoryjne z Fizyki, praca zb. pod red. M. Nowak, Skrypt Politechniki Śląskiej Nr 2053, Wydanie III, Gliwice 1997.

P. Duka, A. Starczewska, E. Wilk, Ćwiczenia laboratoryjne z fizyki, Wydawnictwo Pracownia Komputerowa Jacka Skalmierskiego, GliwiceKatowice 2008.

<https://fizyka.polsl.pl/index.php/pl/laboratoria-studenckie>

Efekty uczenia się:

Wiedza - Student zna i rozumie:

K1A_W01 - Zaawansowane zagadnienia w zakresie matematyki, fizyki, statystyki oraz zakresu nauk inżyniersko-technicznych, przydatne do formułowania i rozwiązywania zadań z zakresu zarządzania i inżynierii produkcji.

Umiejętności - student potrafi:

K1A_U01 - Identyfikować, formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy inżynierskie związane z zarządzaniem i inżynierią produkcji, poprzez zastosowanie zasad inżynierii, nauki i matematyki, a także wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych.

Kompetencje społeczne – jest gotów do:

K1A_U05 - Krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści, uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemów.

Metody i kryteria oceniania:

Wykład:

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest zdanie pisemnego kolokwium zaliczeniowego na koniec semestru (łącznie trzy terminy zaliczenia). Warunkiem dopuszczenia do zaliczenia jest wcześniejsze zaliczenie ćwiczeń rachunkowych i laboratoryjnych. Osoby, które uzyskają pozytywną ocenę z wszystkich kolokwium cząstkowych są zwolnione z kolokwium zaliczeniowego.

Ocena końcowa z przedmiotu stanowi średnią ważoną ocen uzyskanych ze wszystkich realizowanych w danym semestrze form zajęć (wagi ustala koordynator przedmiotu).

Laboratorium:

Warunkiem zaliczenia ćwiczeń laboratoryjnych jest uzyskanie pozytywnej oceny z odpowiedzi ustnej przed przystąpieniem do każdego z ćwiczeń, pozytywna ocena każdego ze sprawozdań opracowanych na podstawie wyników uzyskanych w trakcie ćwiczeń oraz pozytywna ocena z tematu „Metody opracowania wyników pomiarów”.

Praktyki zawodowe:

Nie dotyczy