

Tytuł Fizyka atomowa i jądrowa	Kod 1010401231010420689
Kierunek Fizyka Techniczna	Rok / Semestr 2 / 3
Specjalność -	Przedmiot obowiązkowy
Godziny Wykłady: 3 Ćwiczenia: - Laboratoria: 2 Projekty / seminaria: -	Liczba punktów 5
	Język prowadzenia przedmiotu polski

Prowadzący:

prof. dr hab. Jerzy Dembczyński
Katedra Inżynierii i Metrologii Kwantowej
Poznań, ul. Nieszawska 13B
tel. 61 6653231
Jerzy.Dembczynski@put.poznan.pl

Wydział:

Wydział Fizyki Technicznej
ul. Nieszawska 13A
60-965 Poznań
tel. (061) 665-3160, fax. (061) 665-3201
e-mail: office_dtpf@put.poznan.pl

Miejsce przedmiotu w programie studiów:

Przedmiot obowiązkowy na kierunku Fizyka Techniczna Wydziału Fizyki Technicznej.

Założenia i cele przedmiotu:

Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z fizyki atomowej i jądrowej.

Treści programowe przedmiotu (opis przedmiotu):

Program przedmiotu obejmuje następujące zagadnienia:

Kwantyzacja ładunku, światła i energii (kwantowa struktura ładunku elektrycznego, promieniowanie ciała doskonale czarnego, zjawisko fotoelektryczne, zjawisko Comptona, promieniowanie rentgenowskie, kreacja i anihilacja par). Model jądrowy atomu (widma atomowe, model jądrowy Rutheforda, model Bohra atomu wodoru, eksperyment Francka-Hertza). Falowe własności cząstek (hipoteza de Broglie'a, pomiary długości fali cząstki, paczki falowe, interpretacja probabilistyczna funkcji falowej, zasada nieoznaczoności, niektóre konsekwencje zasady nieoznaczoności, dualizm korpuskularno-falowy). Równanie Schrödingera (równanie Schrödingera w jednym wymiarze, interpretacja funkcji falowej, nieskończenie głęboka prostokątna studnia energii potencjalnej, studnia prostokątna o skończonej głębokości, oscylator harmoniczny, odbicie i przejście fal). Równanie Schrödingera w trzech wymiarach (rozdzielenie zmiennych w równaniu niezależnym od czasu). Magnetyczny moment dipolowy, spin, struktura subtelna (orbitalny magnetyczny moment dipolowy, doświadczenie Sterna-Gerlacha, spin elektronu, całkowity moment pędu i oddziaływanie spin-orbita). Atomy w polu magnetycznym: doświadczenia i opis półklasyczny Ogólne prawa przejść optycznych (symetrie i reguły wyboru, szerokości i kształty linii). Widma promieniowania rentgenowskiego (powłoki wewnętrzne, promieniowanie hamowania, promieniowanie charakterystyczne, struktura subtelna widm promieniowania rentgenowskiego, widma absorpcyjne, zjawisko Augera). Struktura układu okresowego, stany podstawowe pierwiastków. Współczesne metody spektroskopii optycznej. Fizyka jądrowa (skład jądra atomowego, wartości stanu podstawowego jądra, promieniotwórczość, rozpady alfa, beta i gamma, siły jądrowe, model kropkowy, model gazu Fermiego, model powłokowy, reakcje jądrowe, rozszczepienie i fuzja).

Przedmioty wprowadzające i wymagane wiadomości wstępne:

Podstawowa wiedza z fizyki i matematyki.

Forma zajęć i metody dydaktyczne:

Wykład i laboratorium.

Forma i warunki zaliczenia przedmiotu – wymagania i system oceniania:

Egzamin pisemny, sprawdziany pisemne.

Bibliografia podstawowa:

1. R.Eisberg, R.Resnick, Fizyka kwantowa, PWN Warszawa 1983
2. H.Haken, H.Wolf, Atomy i kwanty, PWN Warszawa 2002
3. T.Mayer-Kuckuk, Fizyka jądrowa, PWN Warszawa 1987
4. E.Skrzypczak, Z.Szyflński, Wstęp do fizyki jądra atomowego i cząstek elementarnych, PWN Warszawa 2002
5. S.Wolfram, The Mathematica Book , 5 th ed., Wolfram Media 2003

Bibliografia uzupełniająca:

-