**Nazwa przedmiotu:**

Fizyka

**Koordynator przedmiotu:**

prof dr hab. Rajmund Bacewicz/ prof nzw dr hab. Malgorzata Igalson

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia II stopnia

**Program:**

Automatyka i Robotyka

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

FIZm

**Semestr nominalny:**

2 / rok ak. 2015/2016

**Liczba punktów ECTS:**

4

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

1) Liczba godzin bezpośrednich: 47 godz., w tym:
wykład 30 godz.
laboratorium 15 godz.
konsultacje – 2 godz.
2) Praca własna studenta – 50 godz., w tym:
korzystanie z literatury 10 godz.
przygotowanie do egzaminu 10 godz.
 przygotowanie do laboratorium 15 godz.
 opracowanie wyników badań 15 godz.
Razem: 97 godz. = 4 ECTS

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

2 pkt. ECTS - liczba godzin bezpośrednich: 47 godz., w tym:
wykład 30 godz.
laboratorium 15 godz.
konsultacje – 2 godz.

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

1,75 pkt. ECTS - liczba godzin bezpośrednich: 45 godz., w tym:
laboratorium 15 godz.,
przygotowanie do laboratorium 15 godz.,

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 15h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

bez limitu

**Cel przedmiotu:**

Przekazanie wiedzy na temat podstawowych praw rządzących mikroświatem i ich związku z zastosowaniami w obszarze najnowszych technologii.
Głębsze zrozumienie podstaw działania rozmaitych urządzeń półprzewodnikowych, które inżynier wykorzystuje w codziennej praktyce, ich możliwości i ograniczeń.

**Treści kształcenia:**

Podstawy fizyki współczesnej
1. Dualizm korpuskularno-falowy promieniowania i materii
2. Podstawy mechaniki kwantowej
3. Fermiony i bozony
4. Nadprzewodnictwo,
5. Podstawy fizyki jądra atomowego
6. Oddziaływania i cząstki elementarne
7. Ewolucja Wszechświata

Fizyka urządzeń półprzewodnikowych
1.Struktura pasmowa półprzewodników
2. Swobodne nośniki, dziury i elektrony, domieszkowanie
3. Złącze półprzewodnikowe, zastosowania (tranzystor złączowy, MOSFET i JFET, dioda tunelowa, dioda Zenera)
4. Generacja i rekombinacja elektronów i dziur, zastosowania (fotorezystory, detektory podczerwieni, ogniwa słoneczne, diody świecące (LED) i lasery półprzewodnikowe)
5. Ograniczenia obecnych technologii, nowe pomysły

**Metody oceny:**

dwa kolokwia pisemne i ocena z wykonania ćwiczeń laboratoryjnych

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

D. Halliday, R. Resnick „Podstawy Fizyki” t. V
H. Haken, H. Wolf „ Atomy i kwanty”
J. Hennel „Podstawy elektroniki półprzewodnikowej”
K. Sierański „Półprzewodniki i struktury półprzewodnikowe”

**Witryna www przedmiotu:**

www.if.pw.edu.pl/~bacewicz, www.if.pw.edu.pl/~igalson

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt FIZm\_IIst\_W01:**

Znajomość fizyki współczesnej, w szczególności w odniesieniu do mikroświata

Weryfikacja:

kolokwium zaliczeniowe, ocena wykonania ćwiczeń laboratoryjnych

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_W02

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_W01

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt FIZm\_IIst\_U01:**

umiejętność doboru i zastosowania zaawansowanych urządzeń optoelektronicznych w projektach inżynierskich

Weryfikacja:

kolokwium zaliczeniowe, ocena wykonania ćwiczeń laboratoryjnych

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_U03, K\_U05

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_U03, T2A\_U19

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt FIZm\_IIst\_K01:**

dostrzeganie potrzeby ciągłej aktualizacji swojej wiedzy

Weryfikacja:

kolokwium zaliczeniowe

**Powiązane efekty kierunkowe:** K\_K01

**Powiązane efekty obszarowe:** T2A\_K01