**Nazwa przedmiotu:**

Wprowadzenie do mechniki klasycznej i kwantowej

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Michał Wierzbicki, wierzba@if.pw.edu.pl

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Fotonika

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1050-FO000-ISP-3WMK

**Semestr nominalny:**

3 / rok ak. 2020/2021

**Liczba punktów ECTS:**

7

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

1. godziny kontaktowe – 123 h; w tym
a) obecność na wykładach – 45 h
b) obecność na ćwiczeniach – 45 h
c) obecność na egzaminie – 3 h
d) uczestniczenie w konsultacjach – 30 h
2. praca własna studenta – 52 h; w tym
a) przygotowanie do ćwiczeń i do kolokwiów – 20 h
b) zapoznanie się z literaturą – 12 h
c) przygotowanie do egzaminu – 20 h
Razem w semestrze 175 h, co odpowiada 7 pkt. ECTS

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

1. obecność na wykładach – 45 h
2. obecność na ćwiczeniach – 45 h
3. obecność na egzaminie – 3 h
4. uczestniczenie w konsulatacjach – 30 h
Razem w semestrze 123 h, co odpowiada 5 pkt. ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

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

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład: | 45h |
| Ćwiczenia: | 45h |
| Laboratorium: | 0h |
| Projekt: | 0h |
| Lekcje komputerowe: | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Matematyka, Podstawy Fizyki

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Zdobycie wiedzy z Mechaniki Klasycznej i Kwantowej pozwalającej na samodzielne rozwiązywanie podstawowych problemów w tych dziedzinach i zrozumienie innych działów Fizyki, w szczególności opartych na Mechanice Kwantowej.

**Treści kształcenia:**

1. Treść wykładu składa się z dwóch części: a) mechanika klasyczna, b) mechanika kwantowa. W części a) zostanie przedstawiony fomalizm równań ruchu w postaci Lagrange'a I Hamiltona, a także jego zastosowanie do ruchu bryły sztywnej. W części b) zostana podane podstawowe założenia Mechaniki Kwantowej, formalizm przestrzeni Hilberta oraz metody rozwiązywania równania Schrödingera.
2. Ćwiczenia rachunkowe będą polegajać na rozwiązywaniu konkretnych problemów przy użyciu metod przedstawionych na wykładzie, z zastosowaniem metod wyższej matematyki. Wykorzystane zostaną też metody algebry symbolicznej I grafiki komputerowej zawarte w programie Mathematica.

**Metody oceny:**

zaliczenie ćwiczeń: obecność, zdania domowe
zaliczenie wykładu: egzamin pisemny i ustny

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. M. Wierzbicki, Mechanika Klasyczna w zadaniach.
2. Griffiths, Introduction to Quantum Mechanics

**Witryna www przedmiotu:**

http://fizyka.pw.edu.pl/~wierzba/wmkk14/zal.html

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Efekt WMKK\_W01:**

Ma wiedzę z Mechaniki Klasycznej i Kwantowej, w zakresie obejmującym formalizm Lagrange'a i Hamiltona oraz konsekwencje fizyczne rozwiązań równania Schrödingera

Weryfikacja:

egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** FOT\_W02

**Powiązane efekty obszarowe:** X1A\_W01, T1A\_W02

**Efekt WMKK\_W02:**

Zna metody formułowania praw fizyki w dziedzinie Mechaniki Klasycznej i Kwantowej przy użyciu metod wyższej matematyki

Weryfikacja:

egzamin

**Powiązane efekty kierunkowe:** FOT\_W01

**Powiązane efekty obszarowe:** X1A\_W02, X1A\_W03, T1A\_W01, T1A\_W07

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Efekt WMKK\_U01:**

Potrafi rozwiązać podstawowe I średniozaawansowane problemy Mechaniki Klasycznej i Kwantowej

Weryfikacja:

prace domowe

**Powiązane efekty kierunkowe:** FOT\_U03

**Powiązane efekty obszarowe:** X1A\_U01, T1A\_U01, T1A\_U02, T1A\_U07, InzA\_U01

**Efekt WMKK\_U02:**

Umie zastosować metody Mechaniki Klasycznej i Kwantowej do zagadnień inżynierskich.

Weryfikacja:

prace domowe

**Powiązane efekty kierunkowe:** FOT\_U02

**Powiązane efekty obszarowe:** X1A\_U01, X1A\_U02, T1A\_U01, T1A\_U02, T1A\_U09, InzA\_U01, InzA\_U06

### Profil ogólnoakademicki - kompetencje społeczne

**Efekt WMKK\_K01:**

Potrafi samodzielnie rozszerzać wiedzę zdobytą na wykładach I ćwiczeniach na podstawie dostępnej literatury i źródeł internetowych

Weryfikacja:

dyskusja na ćwiczeniach

**Powiązane efekty kierunkowe:** FOT\_K01

**Powiązane efekty obszarowe:** X1A\_K01, T1A\_K01