**Nazwa przedmiotu:**

Komputerowe metody symulacji

**Koordynator przedmiotu:**

dr inż. Krzysztof Zberecki, adiunkt, krzysztof.zberecki@pw.edu.pl

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Fizyka Techniczna

**Grupa przedmiotów:**

Obowiązkowe

**Kod przedmiotu:**

1050-FT000-ISP-7KMS

**Semestr nominalny:**

7 / rok ak. 2020/2021

**Liczba punktów ECTS:**

4

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

1. godziny kontaktowe – 66 h; w tym
 a) obecność na wykładach – 30 h
 b) obecność na ćwiczeniach/laboratoriach – 30 h
 c) obecność na egzaminie – 2 h
 d) uczestniczenie w konsultacjach – 4 h
2. praca własna studenta – 34 h; w tym
 a) przygotowanie do ćwiczeń i do kolokwiów – 14 h
 b) zapoznanie się z literaturą – 10 h
 c) przygotowanie do egzaminu – 10 h
Razem w semestrze 100 h, co odpowiada 4 pkt. ECTS

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

1. obecność na wykładach – 30 h
2. obecność na ćwiczeniach – 0 h
3. obecność na laboratoriach – 30 h
4. obecność na egzaminie – 4 h
5. uczestniczenie w konsultacjach – 4 h
Razem w semestrze 68 h, co odpowiada 3 pkt. ECTS

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

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

1. zajęcia laboratoryjne – 30 h
2. opracowanie sprawozdań z laboratorium – 10 h
3. zajęcia projektowe – 0 h
4. przygotowanie projektów – 0 h
Razem w semestrze 40 h, co odpowiada 2 pkt. ECTS

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

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

**Wymagania wstępne:**

brak

**Limit liczby studentów:**

-

**Cel przedmiotu:**

Nabycie umiejętności pozwalających na opracowanie i zaimplementowanie symulacji komputerowej modelu układu/zjawiska fizycznego.

**Treści kształcenia:**

Przedmiot składa się z wykładu i zajęć laboratoryjnych. Celem zajęć jest przyswojenie wiedzy nt. podstawowych metod symulacji komputerowych układów fizycznych oraz wykorzystanie tej wiedzy w praktyce.
1. Wykład będzie dotyczył zagadnień klasycznych oraz kwantowych. W części klasycznej przedstawiona zostanie metoda dynamiki molekularnej dla różnych zespołów statystycznych oraz metoda Monte Carlo. W części drugiej przedstawione zostaną podstawowe metody pozwalające przeprowadzać symulacje komputerowe dla kwantowych układów oddziałujących na przykładzie układów molekularnych.
2. Celem laboratorium jest praktyczne użycie uzyskanej na wykładzie wiedzy. Treścią zajęć będzie implementacja (w wybranym języku programowania) metody dynamiki molekularnej dla zadanego układu klasycznego oraz implementacja algorytmu rozwiązywania równania Schroedingera zależnego od czasu. Otrzymane w ten sposób wyniki zostaną zanalizowane i zinterpretowane.

**Metody oceny:**

Zaliczenie laboratorium, zaliczenie kolokwium końcowego.

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

1. D. Heerman, Symulacje komputerowe w fizyce
2. R. Thijssen, Computational physics
3. W. Kołos, Chemia kwantowa

**Witryna www przedmiotu:**

-

**Uwagi:**

## Efekty przedmiotowe