

Kierunek: Fizyka techniczna

Specjalność:

Symulacje komputerowe

Treści programowe:

Głównym celem kształcenia w ramach tej specjalności jest ukształtowanie umiejętności wykorzystywania komputerów do rozwiązywania problemów technicznych na drodze symulacji numerycznych i obliczeń symbolicznych. Jak wiadomo, wiele z problemów współczesnej techniki, to w gruncie rzeczy problemy fizyczne dające się opisać przy pomocy równań, przede wszystkim różniczkowych. Prowadzony w ramach specjalności wykład prezentuje szereg problemów tego rodzaju i pokazuje, jak można dokonać ich analizy przy pomocy numerycznego rozwiązywania opisujących je równań i wizualizacji ich rozwiązań. Językiem programowania stanowiącym podstawę praktycznych umiejętności nabywanych przez studentów w ramach ćwiczeń wykonywanych w laboratorium komputerowym jest C++ i jego rozbudowana wersja C++ Builder. Celem specjalności jest również zapoznanie studentów z tymi działami fizyki, w szczególności ciała stałego, których znajomość pozwala na zrozumienie działania podstawowych elementów komputera.

Lp.	Treści programowe (symulacje komputerowe)
1.	Budowa komputerów.
2.	Systemy operacyjne.
3.	Języki programowania, w szczególności C++ i C++ Builder.
4.	Pakiety obliczeń symbolicznych – Mathematica
5.	Opis zjawisk fizycznych przy pomocy równań różniczkowych.
6.	Rozwiązywanie równań różniczkowych przy pomocy pakietów obliczeń symbolicznych.
7.	Rozwiązywanie równań różniczkowych przy pomocy algorytmów obliczeń numerycznych.
8.	Metody symulacyjne dynamiki molekularnej i Monte Carlo.
9.	Metodyka pisania pracy przejściowej i dyplomowej.

Kwalifikacje absolwenta

Absolwent tej specjalności zna podstawowe działy fizyki współczesnej. Jest doskonale zapoznany z komputerem. Zna dobrze jego budowę i system operacyjny. Zna praktycznie języki programowania C++ i C++ Builder oraz pakiet obliczeń symbolicznych *Mathematica*. Posiada umiejętność samodzielnego pisania programów symulacyjnych.

Kadra

Pracownicy nauki prowadzący wykłady i ćwiczenia są specjalistami w dziedzinie fizyki komputerowej i fizyki ciała stałego:

1. prof. dr hab. Piotr Pierański – fizyka komputerowa
 2. prof. dr hab. Andrzej Jeziński (IFMPAN) – fizyka komputerowa
 3. doc. dr hab. Arkadiusz Brańka (IFMPAN) – fizyka komputerowa
- oraz 2 pracowników ze stopniem doktora.

Badania prowadzone są również we współpracy z takimi renomowanymi ośrodkami naukowymi jak:

1. Politechnika w Lozannie (EPFL) Szwajcaria.
2. Szkoła Normalna w Lyonie, Francja.

Aparatura

Do dyspozycji studentów są laboratoria komputerowe z następującym oprogramowaniem :

- Mathematica
- INVENTOR (AUTODESK)
- ORIGIN (ORIGINLAB)
- COMSOL
- Materials Explorer (Jujitsu)
- CACHE (Jujitsu)
- C++
- C++ Builder (Borland)