

Dwuletnie studia II stopnia na kierunku fizyka, specjalność *Modelowanie matematyczne i komputerowe procesów fizycznych*

1. CHARAKTERYSTYKA STUDIÓW

Celem specjalności *Modelowanie matematyczne i komputerowe procesów fizycznych* jest uzyskanie wiedzy w zakresie fizyki, matematyki, metod numerycznych, oraz praktycznego wykorzystywania technologii informacyjnych potrzebnej do przeprowadzenia modelowania procesów fizycznych w różnych działach fizyki. Sprawdzeniem praktycznego stosowania nabytej wiedzy będzie wykonanie pracy magisterskiej polegającej na modelowaniu (symulacjach) procesu fizycznego w wybranym dziale fizyki.

2. SYLWETKA ABSOLWENTA

Absolwent specjalności *Modelowanie matematyczne i komputerowe procesów fizycznych w trybie studiów standardowych* będzie charakteryzować się

- otwartością na różnorodne wymagania i potrzeby merytoryczne na stanowiskach pracy wymagających operowania złożonymi programami numerycznymi, umiejętności dostrzegania zarówno zjawisk i procesów fizycznych (jak też biologicznych, ekonomicznych czy socjologicznych), umiejętności matematycznego opisu procesów, ich algorytmizacji, modelowania i przeprowadzania symulacji. Absolwenci mogliby znaleźć zatrudnienie nie tylko w placówkach badawczych, ale również w stale informatyzującej się gospodarce (np. banki, giełda, instytucje centralne, firmy ubezpieczeniowe, etc.).

- chęcią dokończania się.

Absolwent powinien posiadać umiejętność:

- dostrzegania zarówno zjawisk i procesów fizycznych jak też ekonomicznych,
- pozyskiwania i opracowywania danych empirycznych a w tym zwłaszcza dużych rekordów danych,
- umiejętność wizualizacji danych i ich interpretacji,
- modelowania matematycznego i algorytmizowania oraz umiejętność modelowania numerycznego i komputerowego a w tym zwłaszcza umiejętność projektowania i prowadzenia symulacji komputerowych oraz porównywania uzyskanych wyników teoretycznych z empirycznymi,
- pracy w zespołach interdyscyplinarnych.

3. PLAN STUDIÓW

Semestr I

ścieżka teoretyczna

Nazwa przedmiotu	Kod w USOS	wykład	ćwiczenia	konwersatorium	punkty ECTS	forma zaliczenia
Pracownia fizyczna II stopnia A	1101-4FD11		45		5	zaliczenie na ocenę
Mechanika kwantowa IIA lub Mechanika kwantowa IIB	1102-4FT12 lub 1102-	30	30		6	egzamin

	4FT13					
Współczesna mechanika teoretyczna	1102-4FT14	30	30		6	egzamin
Fizyka statystyczna	1102-4FT15	30	30		6	egzamin
Od eksperymentu do poznania materii	1101-4FT16	45	45		9	egzamin

lub

ścieżka doświadczalna

Nazwa przedmiotu	kod w USOS	wykład	ćwiczenia	konwersatorium	punkty ECTS	forma zaliczenia
Pracownia fizyczna II stopnia A	1101-4FD11		45		5	zaliczenie na ocenę
Współczesne metody doświadczalne fizyki materii skondensowanej i optyki	1101-4FD12	30	30		6	egzamin
Badanie budowy materii i oddziaływań fundamentalnych we współczesnych eksperymentach	1101-4FD13	30	30		6	egzamin
Doświadczalne metody fizyki biologicznej, medycznej i środowiska naturalnego	1101-4FD14	30	30		6	egzamin
Wybrane aspekty fizyki współczesnej	1102-4FD16	45	45		9	egzamin

Łączna liczba godzin: 315

Łączna liczba punktów ECTS: 32

Semestr II

Nazwa przedmiotu	wykład	ćwiczenia	konwersatorium	punkty ECTS	forma zaliczenia
Pracownia fizyczna II stopnia B		45		5	zaliczenie na ocenę
Warsztaty z modelowania komputerowego		130		11	zaliczenie na ocenę
Wykład specjalistyczny (Lista 2)	60			5	egzamin
Wybrane działy fizyki komputerowej (Lista 1)	60			5	egzamin
Seminarium specjalistyczne (Lista 4)			30	2	zaliczenie na ocenę

Liczba godzin: 325

Liczba punktów ECTS: 28

Semestr III

Nazwa przedmiotu	wykład	ćwiczenia	konwersatorium	punkty ECTS	forma zaliczenia
------------------	--------	-----------	----------------	-------------	------------------

Warsztaty z zaawansowanych technik modelowania komputerowego		170		15	zaliczenie na ocenę
Wybrane działy fizyki komputerowej	30			2,5	egzamin lub zaliczenie na ocenę
Wykład specjalistyczny (Lista 2)	30			2,5	egzamin lub zaliczenie na ocenę
Seminarium specjalistyczne (Lista 4)			30	2	zaliczenie na ocenę
Wykład monograficzny (Lista 3)	30			2,5	egzamin lub zaliczenie na ocenę
Proseminarium specjalistyczne (Lista 4)			30	2,5	zaliczenie na ocenę
PRZEDMIOTY OGÓLNOUNIWERSYTECKIE	30			3	egzamin lub zaliczenie na ocenę

Liczba godzin: 350

Liczba punktów ECTS: 30

IV semestr

Nazwa przedmiotu	wykład	ćwiczenia	konwersatorium	punkty ECTS	forma zaliczenia
Seminarium specjalistyczne (Lista 4)			30	2	zaliczenie na ocenę
Proseminarium specjalistyczne (Lista 4)			30	2,5	zaliczenie na ocenę
Wykład monograficzny (Lista 3)	30			2,5	egzamin lub zaliczenie na ocenę
PRZEDMIOTY OGÓLNOUNIWERSYTECKIE	30			3,0	zaliczenie na ocenę
PRACOWNIA SPECJALISTYCZNA II i PRACA MAGISTERSKA		240		20	egzamin

Liczba godzin: 360

Liczba punktów ECTS: 30

Lista 1. Wybrane działy fizyki komputerowej [90 godzin, 7.5 ECTS]

Nazwa przedmiotu	wykład	ćwiczenia	konwersatorium	punkty ECTS	forma zaliczenia
Computational Materials Science	30			2,5	Egzamin lub zaliczenie na ocenę
Computer Simulations in Soft Matter Physics	30			2,5	Egzamin lub zaliczenie na ocenę
Wstęp do modelowania matematycznego i komputerowego w	30	30		5	Egzamin

naukach przyrodniczych					
Modelowanie matematyczne procesów w biologii	30	30		5	Egzamin
Metody modelowania molekularnego	30	30		5	Egzamin
Metody obliczeniowe mikro-optyki i fotoniki I	30	30		5	Egzamin
Metody obliczeniowe mikro-optyki i fotoniki II	30	30		5	Egzamin
Modelowanie numeryczne w fizyce atmosfery		90		7	Egzamin
Inne przedmioty w zakresie kształcenia z wybranych zagadnień fizyki komputerowej oferowane przez Wydział Fizyki UW.					Egzamin lub zaliczenie na ocenę

Lista 2. Wykłady specjalistyczne [90 godzin, 7.5 ECTS]

Nazwa przedmiotu	wykład	ćwiczenia	konwersatorium	punkty ECTS	forma zaliczenia
Teoria ciała stałego	45	30		7	Egzamin
Teoria jądra atomowego	90			7,5	Egzamin
Właściwości optyczne półprzewodników	30			2,5	Egzamin
Inne wykłady specjalistyczne oferowane przez Wydział Fizyki UW					Egzamin lub zaliczenie na ocenę

Lista 3. Wykłady monograficzne [60 godzin, 5 ECTS]

Nazwa przedmiotu	wykład	ćwiczenia	konwersatorium	punkty ECTS	forma zaliczenia
Symetria w półprzewodnikach	45			4	Egzamin
Struktura i dynamika sieci fazy skondensowanej	60			5	Egzamin
Sieci neuropodobne	60			5	Egzamin
Inne wykłady monograficzne oferowane przez Wydział Fizyki UW					Egzamin lub zaliczenie na ocenę

Lista 4. Seminaria i proseminaria specjalistyczne [150 godzin, 11 ECTS]

Nazwa przedmiotu	wykład	ćwiczenia	konwersatorium	punkty ECTS	forma zaliczenia
Seminarium Fizyki Materii Skondensowanej			30	2	Zaliczenie na ocenę
Seminarium z Fizyki Statystycznej			30	2	Zaliczenie na ocenę
Seminarium Oddziaływań Elementarnych			30	2	Zaliczenie na ocenę

Seminarium Biofizyczne			30	2	Zaliczenie na ocenę
Seminarium „Struktura jądra atomowego”			30	2,5	Zaliczenie na ocenę
Proseminarium Fizyki Ciała Stałego			30	2,5	Zaliczenie na ocenę
Proseminarium Fizyki Teoretycznej			60	5	Zaliczenie na ocenę
Inne seminaria i proseminaria specjalistyczne oferowane przez Wydział Fizyki UW					Zaliczenie na ocenę