

OPIS PRZEDMIOTU/MODUŁU KSZTAŁCENIA (SYLABUS)

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim Modelowanie komputerowe	
2.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku angielskim Computer modeling	
3.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Fizyki i Astronomii	
4.	Kod przedmiotu/modułu 24-FZ-S1-E5-MK	
5.	Rodzaj przedmiotu/modułu (<i>obowiązkowy lub fakultatywny</i>) obowiązkowy dla specjalności Fizyka komputerowa	
6.	Kierunek studiów Fizyka	
7.	Poziom studiów (<i>I lub II stopień lub jednolite studia magisterskie</i>) I stopień	
8.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) 3	
9.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) letni	
10.	Forma zajęć i liczba godzin Wykład – 30 godz., laboratorium komputerowe – 30 godz.	
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Dr hab. Czesław Oleksy	
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu oraz zrealizowanych przedmiotów <ul style="list-style-type: none">• Zna język programowania C lub C++• Zna na poziomie podstawowym co najmniej jeden program do redagowania tekstu i program do wizualizacji wyników obliczeń lub eksperymentów• Posługuje się jednym z popularnych systemów operacyjnych (preferowany Linux). Tworzy proste programy w wybranym języku programowania (C lub C++)• Zna język angielski w stopniu umożliwiającym bierne korzystanie z tekstów technicznych	
13.	Cele przedmiotu: Celem tego przedmiotu jest nauczenie podstaw symulacji komputerowych i tworzenia komputerowych modeli różnego typu układów złożonych. Student powinien nabyć umiejętność napisania programu komputerowego, pozwalającego na analizę modelu, a następnie przeprowadzenia symulacji i przeanalizowania wyników.	
14.	Zakładane efekty kształcenia	Symbole kierunkowych

	<p>Rozumie różnice pomiędzy zjawiskami fizycznymi a modelami matematycznymi.</p> <p>Orientuje się w dostępnych środowiskach i bibliotekach do obliczeń numerycznych i symulacji komputerowych.</p> <p>Potrafi użyć formalizmu matematycznego do budowy i analizy prostych modeli zjawisk fizycznych. Umie wykorzystać metody numeryczne do rozwiązywania problemów fizycznych.</p> <p>Tworzy programy komputerowe umożliwiające analizę modelu.</p> <p>Dostrzega konieczność ciągłego doskonalenia umiejętności z zakresu metod numerycznych i dostępnych narzędzi. Potrafi uczyć się samodzielnie.</p>	<p>efektów kształcenia</p> <p>K_W05</p> <p>K_W09</p> <p>K_U04</p> <p>K_U07</p> <p>K_K01</p>
15.	<p>Treści programowe:</p> <p>Generatory liczb losowych i Metoda Monte Carlo.</p> <p>Proste modele sieciowe fizyki statystycznej i zjawiska krytyczne.</p> <p>Dynamika nieliniowa i chaos deterministyczny, fraktale deterministyczne i stochastyczne.</p> <p>Analiza wyników symulacji</p> <p>Automaty komórkowe – klasyfikacja, zastosowania i ograniczenia.</p> <p>Algorytmy genetyczne i sieci neuronowe</p> <p>Modelowanie ruchu cząstek oddziałujących i w zewnętrznym polach.</p>	
16.	<p>Zalecana literatura (<i>podręczniki</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. D. W. Heerman, „Podstawy symulacji podstawowej komputerowych w fizyce”, (WNT, 1997). 2. H.O. Peitgen, H.Jurgens, D Saupe „Granice Chaosu Fraktale (część 1 i 2)” (PWN, 2002). 3. I. Białyński-Birula, I. Białyńska-Birula „Modelowanie rzeczywistości” (WNT, 2006) artykuły oryginalne. 4. H.Gould, J.Tobochnik, W.Christian, „An Introduction to Computer Simulation Methods: Applications to Physical Systems”(Addison-Wesley, 2005) 	
17.	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:</p> <p>wykład:</p> <p>seminarium:</p> <p>laboratorium: ocena programów napisanych na podstawie list zadań</p> <p>konwersatorium:</p> <p>inne:</p>	
18.	<p>Język wykładowy</p> <p>Polski</p>	
19.	<p>Obciążenie pracą studenta</p>	
	<p>Forma aktywności studenta</p>	<p>Średnia liczba godzin na</p>

	zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem:	
- wykład:	30
- ćwiczenia:	---
- laboratorium:	30
- inne:	---
Praca własna studenta np.:	
- przygotowanie do zajęć:	30
- opracowanie wyników:	30
- czytanie wskazanej literatury:	10
- napisanie raportu z zajęć:	---
- przygotowanie do egzaminu:	---
Suma godzin	130
Liczba punktów ECTS	5

***objaśnienie symboli:**

K (przed podkreśleniem) - kierunkowe efekty kształcenia
W - kategoria wiedzy
U - kategoria umiejętności
K (po podkreśleniu) - kategoria kompetencji społecznych
01, 02, 03 i kolejne - numer efektu kształcenia

COURSE/MODULE DESCRIPTION(SYLLABUS)

1.	Course/module	
2.	University department	
3.	Course/module code	
4.	Course/module type – mandatory (compulsory) or elective (optional)	
5.	University subject (programme/major)	
6.	Degree: (<i>master, bachelor</i>)	
7.	Year	
8.	Semester (<i>autumn, spring</i>)	
9.	Form of tuition and number of hours	
10.	Name, Surname, academic title	
11.	Initial requirements (knowledge, skills, social competences) regarding the course/module and its completion	
12.	Objectives	
13.	Learning outcomes	Outcomesymbols, <i>e.g.:K_W01*, K_U05, K_K03</i>
14.	Content	
15.	Recommended literature	
16.	Ways of earning credits for the completion of a course /particular component, methods of assessing academic progress: lecture: class: laboratory: seminar: other:	
17.	Language of instruction	

18.	Student's workload	
	Activity	Average number of hours for the activity
	Hours of instruction (as stipulated in study programme) : - lecture: - classes: - laboratory: - other:	
	student's own work, e.g.: - preparation before class (lecture, etc.) - research outcomes: - reading set literature: - writing course report: - preparing for exam:	
	Hours	
	Number of ECTS	

*Key to symbols:

K (before underscore)- learning outcomes for the programme

W- knowledge

U- skills

K (after underscore) - social competences

01, 02, 03 and subsequent- consecutive number of learning outcome