

SYLABUS PRZEDMIOTU

1.	Nazwa przedmiotu w języku polskim oraz języku angielskim Modelowanie komputerowe Computer Modeling
2.	Dyscyplina naukowa nauki fizyczne
3.	Język wykładowy polski
4.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Fizyki i Astronomii
5.	Rodzaj przedmiotu (<i>obowiązkowy, do wyboru</i>) do wyboru
6.	Kierunek studiów Informatyka stosowana i systemy pomiarowe
7.	Poziom studiów I stopień
8.	Rok studiów III rok
9.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) letni
10.	Forma zajęć i liczba godzin wykład – 30 godzin laboratorium komputerowe – 30 godzin
11.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu brak
12.	Cele kształcenia dla przedmiotu Zapoznanie studentów z wybranymi modelami komputerowymi. Realizacja (programowanie), na bazie zaprezentowanych modeli, własnych symulacji. Wizualizacja działania modeli. Analiza uzyskanych wyników.
13.	Treści programowe Generatory liczb losowych. Metoda Monte Carlo. Błądzenie losowe. Dyfuzyjny wzrost zlepków. Symulacje perkolacji. Odwzorowanie logistyczne. Chaos deterministyczny. Fraktale deterministyczne i stochastyczne. Modelowanie

	ruchu cząstek oddziałujących i w zewnętrznych polach. Model Isinga. Symulacje przejść fazowych. Modelowanie dynamiki płynów. Model śledzenia promieni światła. Analiza wyników symulacji. Algorytmy genetyczne.	
14.	Zakładane efekty uczenia się Student: – zna przynajmniej jedno narzędzie do wizualizacji danych (np. ParaView); – zna metody automatów komórkowych, model błędzenia losowego, rozumie znaczenie chaosu w modelowaniu; – wie, jak wykonać symulację zlepków; – zna podstawy komputerowej dynamiki płynów; – zna podstawy działania modeli śledzenia promieni świetlnych; – zna podstawowe metody całkowania numerycznego równań różniczkowych; – potrafi zaimplementować model oddziałujących cząsteczek; – potrafi interpretować dane z użyciem praw potęgowych; – potrafi wykonać symulacje komputerowe dotyczące wybranego zagadnienia programując je w wybranym języku; – potrafi wizualizować wyniki działania modeli z użyciem podstawowych narzędzi (wykresy); – potrafi przeanalizować uzyskane podczas symulacji wyniki; – potrafi zaimplementować model na podstawie dostarczonej literatury oraz w razie potrzeby samodzielnie wyszukać niezbędne do realizacji zadania materiały.	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się I1_W05 I1_U02, I1_U03, I1_U04, I1_U17
15.	Literatura obowiązkowa i zalecana Literatura zalecana: Iwo Bałynicki-Birula, Modelowanie rzeczywistości. Jak w komputerze postrzega się świat, WNT 2014 James Gleick, Chaos. Narodziny nowej nauki, Zysk i S-ka, 2018 R.P. Feynman, R.B. Leighton, M. Sands, Feynmana wykłady z fizyki. Tom 1.1. Mechanika, szczególna teoria względności, Wydawnictwo Naukowe PWN Maciej Matyka, Symulacje komputerowe w fizyce, wyd. 2, Helion 2023 https://maciej-matyka.medium.com/szereg-taylora-praktycznie-ae2833def0c3 https://maciej-matyka.medium.com/gpu-compute-shaders-in-open-frameworks-tutorial-6ca7d21a196d	
16.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się:	

	ciągła kontrola postępów w zakresie tematyki zajęć na podstawie realizacji list zadań na laboratorium, w ramach których od studentów wymagane jest: - napisanie programów komputerowych z implementacją wybranych modeli; - przeprowadzenie symulacji komputerowych; - wizualizacja i analiza otrzymanych wyników. raport z zajęć	
17.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu: ciągła kontrola obecności i postępów w zakresie tematyki zajęć ocena programów i wyników symulacji wykonywanych w ramach list zadań raport z zajęć	
	Nakład pracy studenta wyrażony w godzinach zajęć oraz punktach ECTS	liczba godzin przeznaczona na zrealizowanie danego rodzaju zajęć
	zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym:	
	– wykład:	30
	– laboratorium:	30
	praca własna studenta (w tym udział w pracach grupowych):	
	– przygotowanie do zajęć:	30
	– czytanie wskazanej literatury:	10
	– przygotowanie symulacji, opracowanie wyników:	20
	– przygotowanie raportu z zajęć:	10
	Łączna liczba godzin zajęć	130
	Liczba punktów ECTS (<i>jeśli jest wymagana</i>)	5