

SYLABUS PRZEDMIOTU

1.	Nazwa przedmiotu w języku polskim oraz angielskim: Modelowanie komputerowe Computer Modeling	
2.	Dyscyplina: nauki fizyczne	
3.	Język wykładowy: polski	
4.	Jednostka prowadząca przedmiot: Wydział Fizyki i Astronomii	
5.	Rodzaj przedmiotu (obowiązkowy lub do wyboru): obowiązkowy	
6.	Kierunek studiów: fizyka, specjalność: fizyka komputerowa	
7.	Poziom studiów (I stopień lub II stopień): I stopień	
8.	Rok studiów: 3	
9.	Semestr (zimowy lub letni): letni	
10.	Forma zajęć i liczba godzin: wykład – 30, laboratorium komputerowe - 30	
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 własnych symulacji (programowanie) na bazie zaprezentowanych modeli. Wizualizacja działania modeli. Analiza uzyskanych wyników.	
13.	Treści programowe: Automaty komórkowe. Generatory liczb losowych. Błądzenie losowe. Prawa potęgowe. Odwzorowanie logistyczne. Chaos deterministyczny. Wzrost klastrow i zlepków. Fraktale. Modelowanie ruchu oddziałujących cząstek. Modele agentowe. Modelowanie dynamiki płynów. Model śledzenia promieni światła. Analiza i wizualizacja wyników symulacji.	
14.	Zakładane efekty uczenia się: Student: - zna przynajmniej jedno narzędzie do wizualizacji danych (np. ParaView); - zna metody automatów komórkowych, model błądzenia 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;	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się: F1_W05, F1_W09, F1_U04, F1_U07, F1_U08, F1_K01

	- 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.	
15.	Literatura obowiązkowa: - Literatura zalecana: I. Bałynicki-Birula, "Modelowanie rzeczywistości. Jak w komputerze postrzega się świat", WNT 2014 J. 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 M. 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; - napisanie raportu 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	
18.	Nakład pracy studenta	
	Forma realizacji zajęć przez studenta	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 prac/wystąpień/projektów:	20
	- napisanie raportu z zajęć:	10
	Łączna liczba godzin	130
	Liczba punktów ECTS	5