

SYLABUS PRZEDMIOTU

1.	Nazwa przedmiotu w języku polskim oraz angielskim: Zaawansowane metody numeryczne Advanced numerical methods	
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): II stopień	
8.	Rok studiów: 1	
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: • Znajomość przynajmniej jednego języka programowania (C, C++, Python). • Znajomość co najmniej jednego programu do wizualizacji obliczeń. • Znajomość podstawowych pojęć algebry i analizy matematycznej. • Umiejętność korzystania z prostych algorytmów numerycznych.	
12.	Cele kształcenia dla przedmiotu: Kształtowanie kompetencji w zakresie analizy i implementacji zaawansowanych algorytmów numerycznych oraz ich zastosowania do rozwiązywania wybranych problemów z fizyki.	
13.	Treści programowe: Zaawansowane algorytmy numeryczne oraz ich implementacja do rozwiązywania wybranych problemów z fizyki. Równania różniczkowe cząstkowe; równania całkowe; maksima i minima funkcji; analiza danych.	
14.	Zakładane efekty uczenia się: • Student zna metody rozwiązywania równań różniczkowych cząstkowych, równań całkowych, wyznaczania minimów i maksimów funkcji oraz Bayesowskie podejście do analizy danych. • Potrafi samodzielnie zaimplementować wybrane algorytmy numeryczne. • Zna i rozumie możliwości i ograniczenia algorytmów numerycznych. Potrafi krytycznie ocenić wyniki obliczeń. • Potrafi przeanalizować i zaprezentować wyniki obliczeń. • Wykorzystuje poznane metody numeryczne do rozwiązywania wybranych problemów z fizyki. • Dostrzega konieczność ciągłego doskonalenia umiejętności z zakresu metod numerycznych	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się: F2_W03, F2_U01, F2_U03, F2_U04, F2_U10, F2_K03

	i dostępnych narzędzi. Potrafi uczyć się samodzielnie.	
15.	Literatura obowiązkowa: 1. T. Pang, „Metody obliczeniowe w fizyce: fizyka i komputery” 2. D. Potter, „Metody obliczeniowe fizyki” 3. W. H. Press, S. A. Teutolsky, W. T. Vetterling, and B. P. Flannery, „Numerical Recipes. . . ” Literatura zalecana: 1. D. Kincaid, W. Cheney, „Analiza numeryczna” 2. R. Grzymkowski, D. Słota, „Wybrane metody obliczeniowe równań całkowych” 3. P. Gregory, „Bayesian logical data analysis for the physical sciences”	
16.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: - egzamin ustny lub pisemny - rozwiązywanie list zadań na zajęciach - przygotowanie i zrealizowanie projektu	
17.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu: - ciągła kontrola obecności i postępów w zakresie tematyki zajęć - przygotowanie i zrealizowanie projektu (indywidualnego lub grupowego) - egzamin (pisemny lub ustny)	
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:	25
	- czytanie wskazanej literatury:	15
	- przygotowanie prac/wystąpień/projektów:	25
	- przygotowanie do sprawdzianów i egzaminu:	25
	Łączna liczba godzin	150
	Liczba punktów ECTS	6