

SYLABUS PRZEDMIOTU

1.	Nazwa przedmiotu w języku polskim oraz angielskim: Metody numeryczne 1 Numerical Methods 1	
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): zimowy	
10.	Forma zajęć i liczba godzin: wykład – 30, laboratorium komputerowe - 30	
11.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu: Umiejętność programowania w języku Python oraz znajomość podstawowych pojęć z algebry i analizy matematycznej	
12.	Cele kształcenia dla przedmiotu: Poznanie wybranych metod numerycznych oraz umiejętność ich praktycznego zastosowanie do rozwiązywania problemów numerycznych	
13.	Treści programowe: Dokładność w obliczeniach numerycznych. Układy równań liniowych. Eliminacja Gaussa, rozkład LU oraz metody iteracyjne. Równania nieliniowe. Metoda bisekcji, stycznych i Newtona. Miejsca zerowe wielomianów. Interpolacja i aproksymacja. Interpolacja Lagrange’a, funkcjami sklejanymi trzeciego stopnia, metoda regresji liniowej. Całkowanie numeryczne. Kwadratury Newtona-Cotesa i kwadratury Gaussa. Różniczkowanie numeryczne. Równania różniczkowe zwyczajne. Metoda Rungego-Kutty i inne. Zagadnienia własne. Metoda Jacobiego. Wartości własne macierzy trójdzielnych.	
14.	Zakładane efekty uczenia się: • Orientuje się w dostępnych bibliotekach do zaawansowanych obliczeń numerycznych. • Potrafi samodzielnie zaimplementować wybrane algorytmy numeryczne. • 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 i dostępnych narzędzi. Potrafi uczyć się samodzielnie.	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się: F1_W05, F1_U04, F1_U06, F1_U07, F1_U08, F1_K01, F1_K05

15.	Literatura obowiązkowa: J. Kiusalaas, Numerical Methods in Engineering with Python 3, Cambridge https://www.scipy.org/docs.html T. Pang, Metody obliczeniowe w fizyce, PWN Literatura zalecana: J. Stoer, „Wstęp do metod numerycznych” PWN A. Bjorck, G. Dahlquist. Metody numeryczne. PWN	
16.	Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: - egzamin ustny - końcowa praca kontrolna - ocena zadań wykonywanych w domu i na zajęciach	
17.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu: - ciągła kontrola obecności i postępów w zakresie tematyki zajęć - praca kontrolna (końcowa) - egzamin ustny	
18.	Nakład pracy studenta	
	Forma realizacji zajęć przez studenta (pozostawić właściwe)	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
	- napisanie raportu z zajęć:	10
	- przygotowanie do sprawdzianów i egzaminu:	20
	Łączna liczba godzin	130
	Liczba punktów ECTS	5