

SYLABUS PRZEDMIOTU

1.	Nazwa przedmiotu w języku polskim oraz języku angielskim Metody numeryczne 1 Numerical Methods 1
2.	Dyscyplina naukowa nauki fizyczne (2,5 ECTS) informatyka (2,5 ECTS)
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 II rok
9.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) zimowy
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 Umiejętność programowania w języku Python. 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

	Wprowadzenie do Pythona i jego modułów numerycznych NumPy i SciPy. 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 Student: – zna wybrane narzędzia do zaawansowanych obliczeń numerycznych w tym biblioteki języka Python NumPy i SciPy; – potrafi samodzielnie zaimplementować wybrane algorytmy numeryczne w języku Python; – potrafi przeanalizować i zaprezentować wyniki obliczeń numerycznych dla wybranych algorytmów; – wykorzystuje poznane metody numeryczne do rozwiązania wybranych problemów fizycznych.	Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się I1_W05 I1_U02, I1_U03, I1_U06
15.	Literatura obowiązkowa i zalecana 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: ciągła kontrola postępów w zakresie tematyki zajęć poprzez weryfikację rozwiązań zadań wykonywanych w domu i na zajęciach końcowa praca kontrolna egzamin ustny	
17.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu: ocena zadań wykonywanych w domu i na zajęciach końcowa praca kontrolna egzamin ustny	
	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 raportu z zajęć:	10
	– przygotowanie do egzaminu:	20
	Łączna liczba godzin zajęć	130
	Liczba punktów ECTS (<i>jeśli jest wymagana</i>)	5