

OPIS PRZEDMIOTU/MODUŁU KSZTAŁCENIA (SYLABUS)

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim Metody Numeryczne I Numerical Methods I
2.	Dyscyplina Nauki fizyczne – 2,5, Informatyka – 2,5
3.	Język wykładowy Polski
4.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Fizyki i Astronomii
5.	Kod przedmiotu/modułu 24-FZ-S1-E5-MN1
6.	Rodzaj przedmiotu/modułu (<i>obowiązkowy lub do wyboru</i>) fakultatywny
7.	Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja) Informatyka stosowana i systemy pomiarowe
8.	Poziom studiów (<i>I lub II stopień, jednolite studia magisterskie, studia doktoranckie</i>) I stopień
9.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) 2
10.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) Zimowy
11.	Forma zajęć i liczba godzin Wykład – 30 godz., laboratorium komputerowe – 30 godz. Metody uczenia się Wykład, ćwiczenia laboratoryjne
12.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Dr hab. Czesław Oleksy
13.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu Umiejętność programowania w języku Python oraz znajomość podstawowych pojęć z algebry i analizy matematycznej.
14.	Cele przedmiotu Poznanie wybranych metod numerycznych oraz umiejętność ich praktycznego zastosowania do rozwiązywania problemów numerycznych.
15.	Treści programowe Wprowadzenie do Pythona i jego modułów numerycznych NumPy i SciPy

	<p>Dokładność w obliczeniach numerycznych.</p> <p>Układy równań liniowych. Eliminacja Gaussa, rozkład LU oraz metody iteracyjne.</p> <p>Równania nieliniowe. Metoda bisekcji, stycznych i Newtona. Miejsca zerowe wielomianów.</p> <p>Interpolacja i aproksymacja. Interpolacja Lagrange'a, funkcjami sklejanymi trzeciego stopnia, metoda regresji liniowej.</p> <p>Całkowanie numeryczne. Kwadratury Newtona-Cotesa i kwadratury Gaussa.</p> <p>Różniczkowanie numeryczne.</p> <p>Równania różniczkowe zwyczajne. Metoda Rungego-Kutty i inne.</p> <p>Zagadnienia własne. Metoda Jacobiego. Wartości własne macierzy trój diagonalnych.</p>	
16.	<p>Zakładane efekty uczenia się</p> <p>Orientuje się w dostępnych bibliotekach do zaawansowanych obliczeń numerycznych.</p> <p>Potrafi samodzielnie zaimplementować wybrane algorytmy numeryczne.</p> <p>Potrafi przeanalizować i zaprezentować wyniki obliczeń.</p> <p>Wykorzystuje poznane metody numeryczne do rozwiązywania wybranych problemów z fizyki.</p>	<p>Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się:</p> <p>I1_W05, I1_U02, I1_U03</p>
17.	<p>Literatura obowiązkowa i zalecana (<i>źródła, opracowania, podręczniki itp.</i>)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. J. Kiusalaas, Numerical Methods in Engineering with Python 3, Cambridge 2. https://www.scipy.org/docs.html 3. T. Pang, Metody obliczeniowe w fizyce, PWN 4. J. Stoer, „Wstęp do metod numerycznych” PWN 5. A. Bjorck, G. Dahlquist. Metody numeryczne. PWN 	
18.	<p>Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się:</p> <ul style="list-style-type: none"> - egzamin ze znajomości metod numerycznych, - egzamin z praktycznego stosowania metod numerycznych - ocena zadań wykonywanych w domu i na zajęciach 	
19.	<p>Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ciągła kontrola obecności i kontrola postępów w zakresie tematyki zajęć - egzamin pisemny, - egzamin obliczeniowy z wykorzystaniem komputera. 	
20.	<p>20. Nakład pracy studenta/doktoranta</p>	
	<p>forma działań studenta/doktoranta</p>	<p>liczba godzin na realizację działań</p>
	<p>Zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym:</p> <ul style="list-style-type: none"> - wykład: - konwersatorium: - laboratorium: - inne: 	<p>30</p> <p>-</p> <p>30</p>

Praca własna studenta, doktoranta (w tym udział w pracach grupowych) np.:	
- przygotowanie do zajęć:	30
- opracowanie wyników:	10
- czytanie wskazanej literatury:	
-przygotowanie prac/wystąpień/projektów:	
- napisanie raportu z zajęć:	30
- przygotowanie do sprawdzianów i egzaminu:	
Łączna liczba godzin	130
Liczba punktów ECTS	5