



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Zaawansowane programowanie, PG_00044139						
Kierunek studiów	Matematyka						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2022 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2022/2023		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	1	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	1	Liczba punktów ECTS			4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			zaliczenie		
Jednostka prowadząca	Wydział Fizyki Technicznej i Matematyki Stosowanej -> Instytut Matematyki Stosowanej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot	dr hab. Paweł Pilarczyk					
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu	dr hab. Paweł Pilarczyk dr inż. Paweł Wojda					
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	45.0	0.0	0.0	60
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów	Udział w konsultacjach		Praca własna studenta		RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	60	5.0		35.0		100
Cel przedmiotu	Zdobycie umiejętności tworzenia programów w Pythonie na zaawansowanym poziomie, w tym korzystania z różnych bibliotek programowych, a także stosowania tych umiejętności do rozwiązywania konkretnych problemów natury matematycznej, zwłaszcza związanych z analizą danych.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K7_W11] zna matematyczne podstawy teorii informacji, teorii algorytmów i kryptografii oraz ich praktyczne zastosowania m.in. w programowaniu i szeroko rozumianej informatyce	Potrafi dobrać właściwe algorytmy, metody i biblioteki programowe do rozwiązywania konkretnych zadań.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
	[K7_W08] zna zaawansowane techniki obliczeniowe, wspomagające pracę matematyka i rozumie ich ograniczenia	Potrafi korzystać z bibliotek dostępnych w Pythonie do przetwarzania i wizualizacji danych.	[SW2] Ocena wiedzy zawartej w prezentacji
	[K7_U13] rozumie matematyczne podstawy analizy algorytmów i procesów obliczeniowych, potrafi konstruować algorytmy o dobrych własnościach numerycznych, służące do rozwiązywania typowych i nietypowych problemów matematycznych	Potrafi programować w Pythonie. Umie tworzyć oprogramowanie rozwiązujące wybrane problemy matematyczne.	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[K7_W12] zna dobrze co najmniej jeden pakiet oprogramowania, służący do obliczeń symbolicznych i jeden pakiet do statystycznej obróbki danych	Zna zasady programowania w języku Python.	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej
[K7_K03] potrafi pracować zespołowo; rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszelkimi projektami, które mają długofalowy charakter, rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; postępuje etycznie	Umie pracować nad grupowym projektem programistycznym.	[SK1] Ocena umiejętności pracy w grupie	
Treści przedmiotu	<p>Wykład:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Wprowadzenie do programowania w języku Python i do korzystania z notatników Jupyter. 2. Wbudowane typy danych oraz składnia języka Python. 3. Przetwarzanie danych: wektory, macierze, ramki danych, napisy. Dostęp do plików, zasobów w Internecie i baz danych. 4. Analiza i wizualizacja danych. 5. Biblioteki związane z analizą danych, np. NumPy - biblioteka metod numerycznych do Pythona udostępniająca m.in. struktury danych i metody matematyczne do operowania na dużych i wielowymiarowych wektorach i macierzach; SciPy - biblioteka do obliczeń naukowych i technicznych; Pandas - biblioteka do analizy i manipulacji danymi. 6. Programowanie zorientowane obiektowo. 7. Interfejs graficzny (GUI): Tkinter oraz PyQt. <p>Laboratorium: Praktyczne ćwiczenia w pisaniu programów w Pythonie do rozwiązania konkretnych problemów analizy i wizualizacji danych w nawiązaniu do tematów poruszanych na wykładzie.</p>		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowa umiejętność programowania.		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Sprawdziany i testy na wykładach	60.0%	50.0%
	Zadania programistyczne – laboratorium	60.0%	50.0%

Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<p>[1] Marek Gagolewski, Maciej Bartoszek, Anna Cena. Przetwarzanie i analiza danych w języku Python. Wydawnictwo Naukowe PWN, 2016. 400 ss. ISBN: 978-83-01-18940-2 https://ksiegarnia.pwn.pl/Przetwarzanie-i-analiza-danych-w-jezyku-Python,634359876,p.html</p> <p>Książka jest dostępna w bibliotece PG, również zdalnie przez IBUK.</p>
	Uzupełniająca lista lektur	<p>[2] Mark Lutz. Python. Wprowadzenie. Wydanie V. Wydawnictwo Helion. 2020. ISBN: 978-83-283-6150-8. https://helion.pl/ksiazki/python-wprowadzenie-wydanie-v-mark-lutz,pytho5.htm#format/d</p> <p>[3] Joel Grus (tłumaczenie: Wojciech Bombik, Konrad Matuk). Data science od podstaw. Analiza danych w Pythonie. Wydanie II. Wydawnictwo Helion. 2020. ISBN 978-83-283-6154-6. https://helion.pl/ksiazki/data-science-od-podstaw-analiza-danych-w-pythonie-joel-grus,dascpo.htm#format/e</p>
	Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczenie: Zaawansowane Programowanie 2022 - Moodle ID: 22721 https://enauczenie.pg.edu.pl/moodle/course/view.php?id=22721
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<p>Formatowanie tekstu w języku Markdown w notatniku Jupyter.</p> <p>Niezmiennalne struktury danych w Pythonie.</p> <p>Przesyłanie obiektów w Pythonie przez wartość lub przez referencję. Kopiowanie głębokie listy.</p> <p>Tworzenie ramki danych (czyli obiektu typu DataFrame) i korzystanie z niej.</p> <p>Rysowanie różnego typu wykresów przy wykorzystaniu biblioteki matplotlib.pyplot.</p> <p>Otwieranie pliku w różnych trybach, odczyt i zapis, zamykanie pliku.</p> <p>Generowanie próbek pseudolosowych według określonego rozkładu przy wykorzystaniu modułu scipy.stats.</p> <p>Przeprowadzanie regresji liniowej w Pythonie przy wykorzystaniu modułu sklearn.linear_model.</p>	
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy	