

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Zaawansowane programowanie, PG_00044139						
Kierunek studiów	Matematyka						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu		2025/2026			
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć					
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	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> 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 inż. Paweł Wojda				
			dr hab. Paweł Pilarczyk				
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_W03] wykazuje się znajomością zaawansowanych technik obliczeniowych, wspomagających 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_W07] opisuje wybrany pakiet oprogramowania, służący do obliczeń symbolicznych i do statystycznej obróbki danych		Zna zasady programowania w języku Python oraz biblioteki związane z analizą i wizualizacją danych.		[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej		
	[K7_U10] rozumie matematyczne podstawy analizy algorytmów i procesów obliczeniowych, konstruuje algorytmy o dobrych własnościach numerycznych, służące do rozwiązywania typowych i nietypowych problemów matematycznych		Potrafi programować w Pythonie. Umie tworzyć oprogramowanie rozwiązujące wybrane problemy matematyczne.		[SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi [SU1] Ocena realizacji zadania		
	[K7_W06] analizuje 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		

Treści przedmiotu	Wykład: 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 i zasobów w Internecie. 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. Laboratorium: Praktyczne ćwiczenia w pisaniu programów w Pythonie do rozwiązania konkretnych problemów analizy i wizualizacji danych w nawiązaniu do tematów poruszanych na wykładzie.		
Wymagania wstępne i dodatkowe	Podstawowa umiejętność programowania. Znajomość analizy matematycznej, algebry liniowej i statystyki w zakresie podstawowym.		
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	[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 Książka jest dostępna w bibliotece PG, również zdalnie przez IBUK.	
	Uzupełniająca lista lektur	[2] Mark Lutz. Python. Wprowadzenie. Wydanie V. Wydawnictwo Helion. 2020. ISBN: 978-83-283-6150-8. [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.	
	Adresy eZasobów		

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Formatowanie tekstu w języku Markdown w notatniku Jupyter. Niezmienialne struktury danych w Pythonie. Przesyłanie obiektów w Pythonie przez wartość lub przez referencję. Kopiowanie głębokie listy. Tworzenie ramki danych (czyli obiektu typu DataFrame) i korzystanie z niej. Rysowanie różnego typu wykresów przy wykorzystaniu biblioteki matplotlib.pyplot. Otwieranie pliku w różnych trybach, odczyt i zapis, zamykanie pliku. Generowanie próbek pseudolosowych według określonego rozkładu przy wykorzystaniu modułu scipy.stats. Przeprowadzanie regresji liniowej w Pythonie przy wykorzystaniu modułu sklearn.linear_model.
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.