



Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Zaawansowane programowanie, PG_00044139						
Kierunek studiów	Matematyka						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2026 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2026/2027		
Poziom kształcenia	II stopnia	Grupa zajęć			Grupa zajęć specjalnościowych 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 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 hab. Paweł Pilarczyk					
Formy zajęć	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						
	Adresy kursu na platformie eNauczenie: Moodle ID: 5566 Zaawansowane Programowanie 2026 https://enauczenie.pg.edu.pl/2025/course/view.php?id=5566						
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_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		
	[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.		[SU1] Ocena realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi		
	[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		

Treści przedmiotu	<p>Treści przedmiotu - 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 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. <p>Treści przedmiotu - laboratoria</p> <p>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. Znajomość analizy matematycznej, algebry liniowej i statystyki w zakresie podstawowym.											
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Sposób oceniania (składowe)</th> <th>Próg zaliczeniowy</th> <th>Składowa oceny końcowej</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Sprawdziany i testy na wykładach</td> <td>60.0%</td> <td>50.0%</td> </tr> <tr> <td>Zadania programistyczne – laboratorium</td> <td>60.0%</td> <td>50.0%</td> </tr> </tbody> </table>	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Sprawdziany i testy na wykładach	60.0%	50.0%	Zadania programistyczne – laboratorium	60.0%	50.0%		
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</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.</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.</p>										
	Adresy eZasobów											

<p>Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania</p>	<p>Formatowanie tekstu w języku Markdown w notatniku Jupyter.</p> <p>Niezmiennialne 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>
<p>Zajęcia praktyczne w ramach przedmiotu</p>	<p>Nie dotyczy</p>

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.