

**Karta przedmiotu**

Nazwa i kod przedmiotu	Analiza danych i metody numeryczne (Z), PG_00143859						
Kierunek studiów	Informatyka (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.	Rok akademicki realizacji przedmiotu			2026/2027		
Poziom kształcenia	I stopnia - licencjackie	Grupa zajęć			Grupa zajęć obowiązkowych z zakresu kierunku studiów		
Forma studiów	niestacjonarne	Sposób realizacji			na uczelni		
Rok studiów	3	Język wykładowy			polski		
Semestr studiów	5	Liczba punktów ECTS			4.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki	Forma zaliczenia			egzamin		
Jednostka prowadząca							
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr Adrian Karpowicz				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu						
Formy zajęć	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	20.0	0.0	20.0	0.0	0.0	40
	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	40	0.0		60.0		100
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z obliczeniami numerycznymi, ich zastosowaniami oraz problemami powstającymi przy prowadzeniu takich obliczeń.						
Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy		Efekt z przedmiotu		Sposób weryfikacji i oceny efektu		
	[INFL3_U03] potrafi projektować i analizować algorytmy pod kątem ich poprawności i złożoności obliczeniowej wykorzystując odpowiednie techniki algorytmiczne i struktury danych		potrafi napisać proste procedury w poznanych programach, które pozwalają rozwiązać wybrane problemy matematyczne w sposób numeryczny i analizuje wyniki ich działania		[SU2] prezentacja/projekt/referat/raport [SU8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta		
	[INFL3_W10] zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w zawodzie informatyka		zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w zawodzie informatyka		[SW1] wypowiedź ustna/rozmowa/diskusja		
	[INFL3_U01] potrafi zastosować wiedzę matematyczną do formułowania, analizowania i rozwiązywania problemów związanych z informatyką		Stosuje wiedzę z analizy matematycznej i algebry liniowej do projektowania algorytmów numerycznych i analizy danych.		[SU2] prezentacja/projekt/referat/raport [SU4] test/egzamin - ustny lub pisemny		
	[INFL3_W01] ma wiedzę w zakresie matematyki obejmującą zagadnienia analizy matematycznej i algebry liniowej z geometrią oraz metod numerycznych		zna teoretyczne podstawy metod obliczeniowych służących do rozwiązywania wybranych problemów matematycznych w sposób numeryczny		[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny		
	[INFL3_U02] potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania		projektuje i analizuje algorytmy służące do rozwiązywania problemów matematycznych w sposób numeryczny		[SU1] wypowiedź ustna/rozmowa/diskusja [SU2] prezentacja/projekt/referat/raport		

Treści przedmiotu	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Przykłady algorytmów numerycznych rozwiązujących dany problem matematyczny w sposób dokładny np. interpolacja wielomianowa, rozwiązywanie układów równań liniowych.</li> <li>2. Przykłady algorytmów numerycznych rozwiązujących dany problem matematyczny w sposób przybliżony np. problem aproksymacji funkcji, znajdowanie przybliżonych rozwiązań równań i układów równań.</li> <li>3. Predykcja danych za pomocą regresji liniowej.</li> <li>4. Metody grupowania danych np. grupowanie metodą k-średnich.</li> </ol>		
Wymagania wstępne i dodatkowe			
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	Egzamin	51.0%	65.0%
	Projekty	51.0%	35.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Wojciech Kordecki, Karol Selwa, Metody numeryczne dla informatyków, Helion, 2020.</li> <li>• H. Zhou, Eksploracja danych za pomocą Excela, Metody uczenia maszynowego krok po kroku, Helion, 2024.</li> </ul>	
	Uzupełniająca lista lektur	<ul style="list-style-type: none"> <li>• David Kincaid, Analiza numeryczna, WNT, 2006.</li> <li>• R. Johansson, Matematyczny Python. Obliczenia naukowe i analiza danych z użyciem NumPy, SciPy, Matplotlib. Helion, 2021.</li> </ul>	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Wyznaczyć <b>rozkład LU</b> dla danej macierzy. Omów jego zastosowanie przy rozwiązywaniu układów równań liniowych.</li> <li>2. Wyznaczyć prostą najlepiej aproksymującą dane pomiarowe (metodą najmniejszych kwadratów). Wyznaczyć błąd metody.</li> <li>3. Wczytaj zbiór danych zawierający współrzędne punktów w dwuwymiarowej przestrzeni. Zastosuj metodę <b>k-średnich</b> do pogrupowania punktów na <b>3 klastry</b>. Ponadto: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dokonaj wizualizację punktów z oznaczeniem klastrów kolorami.</li> <li>2. Wyznacz współrzędne środków klastrów (centroidów).</li> <li>3. Oblicz całkowitą sumę kwadratów odległości punktów od swoich centroidów.</li> </ol> </li> </ol>		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.