

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Pakiety matematyczne dla informatyków NS, PG_00161066						
Kierunek studiów	Informatyka (O)						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2024 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2024/2025		
Poziom kształcenia	II stopnia		Grupa zajęć				
Forma studiów	niestacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	1		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	1		Liczba punktów ECTS		6.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		egzamin		
Jednostka prowadząca							
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		dr hab. Wiesław Miklaszewski				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		dr hab. Wiesław Miklaszewski				
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		95.0	135
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest: 1. Poznanie możliwości i podstawowych funkcji pakietów matematycznych takich jak Matlab i Mathematica. 2. Zakodowanie i przeprowadzenie w dostarczanych przez nie środowiskach symulacji zagadnień z nauk ścisłych, przyrodniczych, medycznych i społecznych. 3. Opanowanie techniki tworzenia krótkich raportów (w LaTeX-ie i w formie notatnika programu Mathematica) o charakterze naukowo-badawczym, opisujących zaimplementowane symulacje (modele) i zawierających otrzymane wyniki oraz ich dyskusję.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[INFMU2_U09] potrafi przedstawić wyniki badań w postaci samodzielnie przygotowanej rozprawy (referatu) zawierającej opis i uzasadnienie celu pracy, przyjętą metodologię, wyniki oraz ich znaczenie na tle innych podobnych badań	Student potrafi przedstawić wyniki implemetacji (za pomocą pakietów MATLAB/Mathematica) modeli matematycznych używanych w naukach ścisłych, przyrodniczych, medycznych i społecznych w postaci samodzielnie przygotowanego dokumentu/ sprawozdania.	[SU2] prezentacja/projekt/referat/ raport [SU3] opracowanie tekstowe/ praca pisemna
	[INFMU2_U05] potrafi zastosować znane algorytmy w konkretnych sytuacjach, potrafi efektywnie dobrać rodzaj algorytmu w zależności od postawionego problemu	Student potrafi zastosować znane algorytmy do zakodowania w ramach pakietów MATLAB i Mathematica modeli matematycznych używanych w naukach ścisłych, przyrodniczych, medycznych i społecznych.	[SU2] prezentacja/projekt/referat/ raport [SU3] opracowanie tekstowe/ praca pisemna
	[INFMU2_U01] potrafi zastosować wiedzę matematyczną do formułowania, analizowania i rozwiązywania zadań związanych z informatyką	Student potrafi zastosować wiedzę matematyczną do opisanía, zaimplementowania i przedyskutowania wyników modeli matematycznych używanych w naukach ścisłych, przyrodniczych, medycznych i społecznych.	[SU2] prezentacja/projekt/referat/ raport [SU3] opracowanie tekstowe/ praca pisemna
	[INFMU2_K05] potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy z zachowaniem zasad etyki zawodowej	Student potrafi samodzielnie (sic!) i z zachowaniem zasad etyki zawodowej zrealizować w ramach pakietów MATLAB i Mathematica (zakodować, wykonać obliczenia i opisać) modele matematyczne używane w naukach ścisłych, przyrodniczych, medycznych i społecznych.	[SK1] wypowiedź ustna/rozmowa/ dyskusja [SK8] obserwacja samodzielnej lub zespołowej pracy studenta
	[INFMU2_K02] jest gotów do pracy zespołowej i kierowania zespołem, rozumie konieczność systematycznej pracy nad projektami, które mają charakter długofalowy, m. in. potrafi rozplanować pracę w grupie, umie określić priorytety pracy	Student potrafi pracować w zespole:(prowadzący i student), którego zadaniem jest implemetacja, opisanie i interpretacja modeli matematycznych używanych w naukach ścisłych, przyrodniczych, medycznych i społecznych.	[SK2] prezentacja/projekt/referat/ raport [SK3] opracowanie tekstowe/ praca pisemna
	[INFMU2_W01] ma pogłębioną wiedzę z działów matematyki niezbędnych do studiowania informatyki; dobrze rozumie rolę i znaczenie konstrukcji rozumowań matematycznych	Student ma niezbędną wiedzę pozwalającą na zrozumienie i implemetację modeli matematycznych używanych w naukach ścisłych, przyrodniczych, medycznych i społecznych.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW2] prezentacja/projekt/referat/ raport [SW3] opracowanie tekstowe/ praca pisemna
	[INFMU2_W03] ma pogłębioną wiedzę na temat paradygmatów programowania oraz zaawansowanych konstrukcji programistycznych; zna aktualne trendy w językach programowania	Student ma pogłębioną wiedzę o funkcjonowaniu i możliwościach pakietów matematycznych MATLAB i Mathematica, pozwalającą na zakodowanie i symulację modeli matematycznych używanych w naukach ścisłych, przyrodniczych, medycznych i społecznych.	[SW4] test/egzamin - ustny lub pisemny [SW2] prezentacja/projekt/referat/ raport [SW3] opracowanie tekstowe/ praca pisemna

Treści przedmiotu	1. MATLAB: • środowisko - edytor, command window, okna graficzne, workspace, system pomocy; • typy danych (wektory i macierze), elementarne działania i funkcje; • kontrola realizacji skryptu; • wybrane funkcje numeryczne: obliczanie norm wektorów i macierzy, rozwiązywanie układów równań liniowych (macierze rzadkie), obliczanie wskaźnika uwarunkowania, generacja macierzy testowych, interpolacja funkcjami sklejanymi, całkowanie numeryczne, rozwiązywanie zagadnienia początkowego dla równań różniczkowych zwyczajnych; optymalizacja; • grafika 2D/3D; • kontrola czasu obliczeń; • MATLAB a Python/numpy, scipy, matplotlib.pyplot. 2. Mathematica • środowisko, notatnik - typy komórek; • typy danych (listy i ich tworzenie), wyrażenia algebraiczne, równania; • obliczenia dokładne (symboliczne) i numeryczne, przekształcanie wyrażeń algebraicznych i trygonometrycznych; • kontrola realizacji komórek typu input; pętle, instrukcje warunkowe, funkcje, moduły; • obliczenia numeryczne/syboliczne: rozwiązywanie równań liniowych i nieliniowych, algebra liniowa, zagadnienie własne, całkowanie, sumowanie szeregów, rozwiązywanie zagadnienia początkowego dla równań różniczkowych zwyczajnych, rekurencje, interpolacja, fitowanie modeli; • analiza matematyczne: obliczenie granic, różniczkowanie, rozwijanie funkcji w szeregi, szeregi i transformaty Fouriera, funkcje specjalne, optymalizacja; • generacja liczb pseudolosowych, elementarna analiza statystyczna; • grafika 2D/3D, animacje, „manipulacje”, pola skalarne i wektorowe. 3. Wybrane modele deterministyczne i stochastyczne stosowane w naukach ścisłych, przyrodniczych, medycznych i społecznych oraz ich symulowanie: fizyka - równania ruchu, ruchy Browna; perkolacje; biologia/ekologia - modele: wzrostu, drapieżnik-ofiara,pożar lasu, gra o życie; medycyna: modelowanie epidemii i działania leków; nauki społeczne - modele segregacji, gry ewolucyjne, „sugerscape”.														
Wymagania wstępne i dodatkowe															
Sposoby i kryteria oceniania osiąganych efektów uczenia się	<table><tr><th>Sposób oceniania (składowe)</th><th>Próg zaliczeniowy</th><th>Składowa oceny końcowej</th></tr><tr><td>Egzamin (test na platformie edukacyjnej UG/ min. 16pkt/30pkt)</td><td>51.0%</td><td>30.0%</td></tr><tr><td>Sprawozdanie z projektu I/min. 11.5pkt/22.5pkt</td><td>51.0%</td><td>30.0%</td></tr><tr><td>Sprawozdanie z projektu II/ min 11.5pkt/22.5pkt</td><td>51.0%</td><td>40.0%</td></tr></table>	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej	Egzamin (test na platformie edukacyjnej UG/ min. 16pkt/30pkt)	51.0%	30.0%	Sprawozdanie z projektu I/min. 11.5pkt/22.5pkt	51.0%	30.0%	Sprawozdanie z projektu II/ min 11.5pkt/22.5pkt	51.0%	40.0%		
Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej													
Egzamin (test na platformie edukacyjnej UG/ min. 16pkt/30pkt)	51.0%	30.0%													
Sprawozdanie z projektu I/min. 11.5pkt/22.5pkt	51.0%	30.0%													
Sprawozdanie z projektu II/ min 11.5pkt/22.5pkt	51.0%	40.0%													
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur M. L. Abel, M. P. Braselton, Mathematica by Example, Academic Press 2017 M. L. Abel, M. P. Braselton, Differential Equations with Mathematica, Academic Press 2023 A. Argun, A. Callegari.,G. Volpe, Simulation of Complex Systems, IOP Publishing 2021 G. Filipiuk, A. Kozłowski, Analysis with Mathematica, de Gruyter 2019 C. Hastings, K. Mischo, M. Morrison, Hands-on start to Wolfram Mathematica, Wolfram Media 2020 B. Mrozek, Z. Mrozek, MATLAB i Simulink. Poradnik użytkownika, Helion 2004 R. Pratap, MATLAB 7 dla naukowców i inżynierów, PWN 2007 J. Brzózka, L. Dorobczyński. MATLAB. Środowisko obliczeń naukowo technicznych, PWN 2008 S. Attaway, Matlab: A Practical Introduction to Programming and Problem Solving, Elsevier 2009 R. Grzymkowski, A. Kapusta, T. Kuboszek, D. Słota, Mathematica 6, Pracownia Komputerowa Jacka Skalmierskiego, 2008 N. Boccara, Essentials of Mathematica, Springer, 2007 B. Torrence, E. A. Torrence, The Students Introduction to Mathematica, CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS, 2009 Uzupełniająca lista lektur B. Torrence, E. A. Torrence, The Students Introduction to Mathematica, CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS, 2009 Adresy eZasobów	Adresy na platformie eNauczanie:													

Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	Przykładowe projekty: pożar lasu, gra o życie Cowaya, ruch Browna, model epidemii SIR, gry ewolucyjne, model Lotki-Volterra, model segregacji Schellinga.
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.