

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0541.6.MAT1.C.MO	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	Matematyka obliczeniowa Computational mathematics
	angielskim	

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	matematyka
1.2. Forma studiów	studia stacjonarne
1.3. Poziom studiów	studia pierwszego stopnia, licencjackie
1.4. Profil studiów*	ogólnoakademicki
1.5. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu	dr Elżbieta Zajac
1.6. Kontakt	ezajac@ujk.edu.pl

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Język wykładowy	polski
2.2. Wymagania wstępne*	algebra liniowa z geometrią, analiza matematyczna I-III, matematyka dyskretna, wstęp do programowania

3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

3.1. Forma zajęć	wykład, konwersatorium	
3.2. Miejsce realizacji zajęć	zajęcia w pomieszczeniu dydaktycznym UJK	
3.3. Forma zaliczenia zajęć	zaliczenie z oceną (w), zaliczenie z oceną (konw.)	
3.4. Metody dydaktyczne	wykład – wykład problemowy, wykład informacyjny, dyskusja konwersatorium – dyskusja, ćwiczenia przedmiotowe	
3.5. Wykaz literatury	podstawowa	https://reference.wolfram.com/language/
	uzupełniająca	Mathematica 3.0/2.2 / Grzegorz Drwal [et al.], Gliwice 1998 von zur Gathen J., Gerhard J., Modern Computer Algebra. Cambridge University Press, Second edition. 2003 Algorytmy teorii liczb i kryptografii w przykładach, Chrzeszczyk A., Wydawnictwo BTC 2010. – dostępne w KM

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć) Wykład C1. Zapoznanie studentów z podstawowymi metodami matematyki obliczeniowej: metodami numerycznymi, metodami symbolicznymi oraz wybranymi algorytmami obliczeniowymi z zakresu matematyki dyskretnej C2. Zapoznanie studentów z zasadami realizacji obliczeń w wybranym środowisku (np. Mathematica) Konwersatorium C2. Wyrobienie umiejętności doboru i stosowania metod obliczeniowych oceny ich wyniku C3. Wyrabianie nawyku uczenia się, doskonalenia własnego warsztatu pracy oraz formułowania pytań służących pogłębieniu własnego rozumienia danego tematu	
4.2. Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć) Wykład: Podstawowe zasady konstrukcji i analizy algorytmów. Podstawowe algorytmy algebry liniowej i ich implementacja w wybranym języku programowania. Wybrane algorytmy matematyki dyskretnej i kryptografii. Wprowadzenie do metod numerycznych. Podstawowe metody numeryczne: przybliżone rozwiązywanie równań, wyznaczanie całki oznaczonej. Zasady realizacji obliczeń w środowisku Mathematica (lub innym podobnym). Obliczenia symboliczne a obliczenia numeryczne. Realizacja przykładowych zadań w trybie interaktywnym oraz w trybie wsadowym (elementy programowania). Konwersatorium: Konstrukcja i analiza wybranych algorytmów algebry liniowej oraz ich implementacja w języku C++ (lub innym). Konstrukcja i analiza wybranych algorytmów numerycznych oraz ich implementacja w języku C++ (lub innym). Realizacja obliczeń w środowisku Mathematica (lub innym). Podstawowe operacje algebraiczne w pakietach matematycznych, reprezentacja macierzy, działania na macierzach. Symboliczne i numeryczne rozwiązywanie równań liniowych i nieliniowych oraz ich układów.	

Podstawowe operacje analizy matematycznej na komputerze: granice, pochodne, całki, równania różniczkowe. Badania własności lokalnych i globalnych funkcji takich jak ekstrema czy pola powierzchni. Wybrane metody optymalizacji. Prezentacja graficzna wyników obliczeń. Elementy grafiki dwu i trójwymiarowej.

4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
w zakresie WIEDZY zna i rozumie:		
W01	główne aspekty technik obliczeniowych i programowania, które wspomagają pracę matematyka, przykładowe algorytmy numeryczne oraz algorytmy z zakresu matematyki dyskretnej	MAT1A_W01 MAT1A_W15 MAT1A_W03 MAT1A_W05 MAT1A_W11
W02	jak używać co najmniej jeden pakiet oprogramowania służący do obliczeń symbolicznych oraz jego przykładowe zastosowania	MAT1A_W15 MAT1A_W16
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI potrafi:		
U01	konstruować, analizować i implementować przykładowe algorytmy numeryczne oraz algorytmy z zakresu matematyki dyskretnej	MAT1A_U07 MAT1A_U08 MAT1A_U09 MAT1A_U10 MAT1A_U11
U02	rozwiązywać zadania obliczeniowe z zakresu algebry liniowej z wykorzystaniem wybranego pakietu obliczeniowego (np. Mathematica), podawać przykłady zastosowań poznanych narzędzi obliczeniowych	MAT1A_U07 MAT1A_U10 MAT1A_U11 MAT1A_U13
U03	rozwiązywać zadania obliczeniowe z zakresu analizy matematycznej z wykorzystaniem wybranego pakietu obliczeniowego (np. Mathematica), obliczać: granice, pochodne, całki, rozwiązywać równania różniczkowe oraz podawać przykłady zastosowań poznanych narzędzi obliczeniowych, prezentować graficznie wyniki obliczeń	MAT1A_U04 MAT1A_U07 MAT1A_U09 MAT1A_U10 MAT1A_U11
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH jest gotów do:		
K01	precyzyjnego formułowania pytań, służących pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	MAT1A_K02 MAT1A_K07

4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się

Efekty przedmiotowe (symbol)	Sposób weryfikacji (+/-)											
	Kolokwium*			Projekt/Sprawozdanie			Aktywność na zajęciach*			Praca własna/Sprawozdania		
	Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć			Forma zajęć		
	W	K	...	W	K	...	W	K	...	W	K	...
W01	+						+	+		+	+	
W02	+						+	+		+	+	
U01		+					+	+		+	+	
U02		+					+	+		+	+	
U03		+					+	+		+	+	
U04		+					+	+		+	+	
K01	+	+					+	+		+	+	

4.5. Kryteria oceny stopnia osiągnięcia efektów uczenia się

Forma zajęć	Ocena	Kryterium oceny
wykład (W)	3	co najmniej 50% i nie więcej, niż 60% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	3,5	ponad 60% i nie więcej, niż 70% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	4	ponad 70% i nie więcej, niż 80% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	4,5	ponad 80% i nie więcej, niż 90% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	5	ponad 90% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
konwersatorium (K)*	3	co najmniej 50% i nie więcej, niż 60% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	3,5	ponad 60% i nie więcej, niż 70% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	4	ponad 70% i nie więcej, niż 80% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	4,5	ponad 80% i nie więcej, niż 90% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	5	ponad 90% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania

5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/	65	
Udział w wykładach*	15	
Udział w ćwiczeniach, konwersatoriach , laboratoriach *	45	
Udział w egzaminie /kolokwium zaliczeniowym*	2/3	
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	35	
Przygotowanie do wykładu*	10	
Przygotowanie do ćwiczeń, konwersatorium , laboratorium *	15	
Przygotowanie do egzaminu /kolokwium*	10	
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	100	
PUNKTY ECTS za przedmiot	4	

Przyjmuję do realizacji (data i czytelne podpisy osób prowadzących przedmiot w danym roku akademickim)

.....