

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kod przedmiotu</b>	0541.6.MAT1.C.MO	
<b>Nazwa przedmiotu w języku</b>	polskim	<i>Matematyka obliczeniowa</i> <i>Computational mathematics</i>
	angielskim	

### 1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

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

### 2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

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

### 3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

<b>3.1. Forma zajęć</b>	wykład, konwersatorium	
<b>3.2. Miejsce realizacji zajęć</b>	zajęcia w pomieszczeniu dydaktycznym UJK	
<b>3.3. Forma zaliczenia zajęć</b>	egzamin(w), zaliczenie z oceną (konw.)	
<b>3.4. Metody dydaktyczne</b>	wykład – wykład problemowy, wykład informacyjny, dyskusja konwersatorium – dyskusja, ćwiczenia przedmiotowe	
<b>3.5. Wykaz literatury</b>	<b>podstawowa</b>	<a href="https://reference.wolfram.com/language/">https://reference.wolfram.com/language/</a>
	<b>uzupełniająca</b>	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, Chrzesczyk A, Wydawnictwo BTC 2010. – dostępne w KM

### 4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

<p><b>4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć)</b></p> <p><i>Wykład</i></p> <p>C1. Zapoznanie studentów z podstawowymi metodami matematyki obliczeniowej: metodami numerycznymi, metodami symbolicznymi oraz wybranymi algorytmami obliczeniowymi z zakresu matematyki dyskretniej</p> <p>C2. Zapoznanie studentów z zasadami realizacji obliczeń w wybranym środowisku (np. Mathematica)</p> <p><i>Konwersatorium</i></p> <p>C2. Wyrobienie umiejętności doboru i stosowania metod obliczeniowych oraz oceny ich wyniku</p> <p>C3. Wyrabianie nawyku uczenia się, doskonalenia własnego warsztatu pracy oraz formułowania pytań służących pogłębieniu własnego rozumienia danego tematu</p>
<p><b>4.2. Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć)</b></p> <p><i>Wykład:</i></p> <p>Podstawowe zasady konstrukcji i analizy algorytmów.</p> <p>Podstawowe algorytmy algebry liniowej i ich implementacja w wybranym języku programowania.</p> <p>Wybrane algorytmy matematyki dyskretniej i kryptografii.</p> <p>Wprowadzenie do metod numerycznych. Podstawowe metody numeryczne: przybliżone rozwiązywanie równań, wyznaczenie całki oznaczonej.</p> <p>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).</p> <p><i>Konwersatorium:</i></p> <p>Konstrukcja i analiza wybranych algorytmów algebry liniowej oraz ich implementacja w języku C++ (lub innym).</p> <p>Konstrukcja i analiza wybranych algorytmów numerycznych oraz ich implementacja w języku C++ (lub innym).</p> <p>Realizacja obliczeń w środowisku Mathematica (lub innym).</p> <p>Podstawowe operacje algebraiczne w pakietach matematycznych, reprezentacja macierzy, działania na macierzach.</p> <p>Symboliczne i numeryczne rozwiązywanie równań liniowych i nieliniowych oraz ich układów.</p> <p>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.</p> <p>Prezentacja graficzna wyników obliczeń. Elementy grafiki dwu i trójwymiarowej.</p>

4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się		
Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
w zakresie <b>WIEDZY:</b>		
W01	zna podstawowe aspekty technik obliczeniowych i programowania, które wspomagają pracę matematyka, prezentuje i analizuje przykładowe algorytmy numeryczne oraz algorytmy z zakresu matematyki dyskretnej	MAT1A_W01 MAT1A_W15 MAT1A_W03 MAT1A_W05 MAT1A_W11
W02	zna na poziomie podstawowym co najmniej jeden pakiet oprogramowania służący do obliczeń symbolicznych i potrafi opisać jego przykładowe zastosowania.	MAT1A_W15 MAT1A_W16
w zakresie <b>UMIEJĘTNOŚCI:</b>		
U01	Konstruuje, analizuje i implementuje przykładowe algorytmy numeryczne oraz algorytmy z zakresu matematyki dyskretnej.	MAT1A_U07 MAT1A_U08 MAT1A_U09 MAT1A_U10 MAT1A_U11
U02	Rozwiązuje zadania obliczeniowe z zakresu algebry liniowej z wykorzystaniem wybranego pakietu obliczeniowego (np. Mathematica). Podaje przykłady zastosowań poznanych narzędzi obliczeniowych.	MAT1A_U07 MAT1A_U08 MAT1A_U10 MAT1A_U11
U03	Rozwiązuje zadania obliczeniowe z zakresu analizy matematycznej z wykorzystaniem wybranego pakietu obliczeniowego (np. Mathematica), oblicza: granice, pochodne, całki. Rozwiązuje równania różniczkowe. Podaje przykłady zastosowań poznanych narzędzi obliczeniowych. Prezentuje graficznie wyniki obliczeń.	MAT1A_U04 MAT1A_U07 MAT1A_U09 MAT1A_U10 MAT1A_U11
w zakresie <b>KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH:</b>		
K01	precyzyjnie formułuje pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	MAT1A_K02

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

\*niepotrzebne usunąć

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

<b>konwersatorium (K)*</b>	<b>5</b>	ponad 90% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	<b>3</b>	co najmniej 50% i nie więcej, niż 60% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	<b>3,5</b>	ponad 60% i nie więcej, niż 70% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	<b>4</b>	ponad 70% i nie więcej, niż 80% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	<b>4,5</b>	ponad 80% i nie więcej, niż 90% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania
	<b>5</b>	ponad 90% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania

#### 5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

<b>Kategoria</b>	<b>Obciążenie studenta</b>	
	<b>Studia stacjonarne</b>	<b>Studia niestacjonarne</b>
<i>LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/</i>	<b>95</b>	
<i>Udział w wykładach*</i>	30	
<i>Udział w ćwiczeniach, konwersatoriach, laboratoriach*</i>	60	
<i>Udział w egzaminie/kolokwium zaliczeniowym*</i>	2/3	
<i>Inne (jakie?)*</i>		
<i>SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/</i>	<b>55</b>	
<i>Przygotowanie do wykładu*</i>	20	
<i>Przygotowanie do ćwiczeń, konwersatorium, laboratorium*</i>	20	
<i>Przygotowanie do egzaminu/kolokwium*</i>	7/8	
<b>ŁĄCZNA LICZBA GODZIN</b>	<b>150</b>	
<b>PUNKTY ECTS za przedmiot</b>	<b>6</b>	

*\*niepotrzebne usunąć*

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

.....