

KARTA PRZEDMIOTU

Kod przedmiotu	0541.6.MAT2.C.MNAA	
Nazwa przedmiotu w języku	polskim	Metody numeryczne i analiza algorytmów Analysis of Algorithms and Numerical Methods
	angielskim	

1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

1.1. Kierunek studiów	matematyka
1.2. Forma studiów	studia stacjonarne
1.3. Poziom studiów	studia drugiego stopnia
1.4. Profil studiów	ogólnoakademicki
1.5. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu	Dr Anatolij Nikitin, dr Elżbieta Zając
1.6. Kontakt	anatolii.nikitin@ujk.edu.pl , ezajac@ujk.edu.pl

2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

2.1. Język wykładowy	polski
2.2. Wymagania wstępne	Znajomość podstaw programowania w języku C/C++

3. SZCZEGÓŁOWA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

3.1. Forma zajęć	wykład, laboratorium (komputerowe)	
3.2. Miejsce realizacji zajęć	zajęcia w pomieszczeniu dydaktycznym UJK	
3.3. Forma zaliczenia zajęć	zaliczenie z oceną (wykład, ćwiczenia laboratoryjne)	
3.4. Metody dydaktyczne	wykład – wykład informacyjny ćwiczenia laboratoryjne – rozwiązywanie problemów z udziałem prowadzącego laboratorium, dyskusja, praca z książką.	
3.5. Wykaz literatury	podstawowa	D.Kincaid, W.Cheney, Analiza numeryczna, WNT, 2006. L.Banachowski, K.Diks, W.Rytter, Algorytmy i struktury danych, WNT, 2001, 2003.
	uzupełniająca	A.V.Aho, J.E.Hopcroft, J.D.Ullman, Algorytmy i struktury danych, Helion, Gliwice, 2003. T.Cormen, C.Leiserson, R.Rivest, Wprowadzenie do algorytmów, WNT, 1997. Z.Fortuna, B.Macukow, J.Wąsowski, Metody numeryczne, WNT, 1993. A.Kiełbasiński, H.Schwetlick, Numeryczna algebra liniowa, WNT, 1992. J. Povstenko, Wprowadzenie do metod numerycznych, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, 2005.

4. CELE, TREŚCI I EFEKTY UCZENIA SIĘ

4.1. Cele przedmiotu (z uwzględnieniem formy zajęć) Wykład C1 – przedstawienie podstawowych zagadnień analizy algorytmów C2 - zaznajomienie studentów z dziedziną metod numerycznych i wybranymi zagadnieniami analizy numerycznej oraz numerycznej algebry liniowej Ćwiczenia laboratoryjne C2 – nauczanie praktycznej realizacji komputerowej wybranych metod numerycznych, w szczególności analizy algorytmów
4.2. Treści programowe (z uwzględnieniem formy zajęć) Wykład: Formalizacja pojęcia błędu. Źródła błędów. Arytmetyka zmiennopozycyjna, utrata cyfr znaczących, Błąd numeryczny. Wielomiany interpolacyjne. Różniczkowanie numeryczne. Całkowanie numeryczne. Numeryczne rozwiązanie równań i układów liniowych równań. Numeryczne rozwiązanie równań różniczkowych. Metoda aproksymacji stochastycznej. Algorytm. Poprawność algorytmu. Problem stopu. Ograniczenia algorytmów. Analiza algorytmów. Złożoność obliczeniowa algorytmów (pesymistyczna, oczekiwana). Klasy złożoności –problem P, problem NP. Rekurencja. Równania rekurencyjne i metody ich rozwiązywania. Algorytmy stabilne i niestabilne. Ćwiczenia laboratoryjne: Błąd numeryczny. Wielomiany interpolacyjne. Różniczkowanie numeryczne. Całkowanie numeryczne.

Numeryczne rozwiązanie równań i układów liniowych równań. Numeryczne rozwiązanie równań różniczkowych. Metoda aproksymacji stochastycznej. Rozpoznawania i specyfikowania algorytmicznych problemów. Analiza złożoności algorytmów. Poznanie wybranych algorytmów numerycznych i ich zastosowanie do rozwiązywania zadań matematycznych. Realizacje komputerowe wybranych metod numerycznych.

4.3. Przedmiotowe efekty uczenia się

Efekt	Student, który zaliczył przedmiot	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się
w zakresie WIEDZY zna i rozumie:		
W01	w pogłębionym stopniu pojęcie algorytmu i jego poprawności	MAT2A_W04
W02	w pogłębionym stopniu definicję złożoności obliczeniowej algorytmów	MAT2A_W04 MAT2A_W14
W03	w pogłębionym stopniu klasy złożoności obliczeniowej algorytmów	MAT2A_W04 MAT2A_W14
W04	w pogłębionym stopniu definicję błędu obliczeń numerycznych i ich źródła	MAT2A_W04
W05	w pogłębionym stopniu metody numeryczne związane z wybranymi zagadnieniami matematycznymi	MAT2A_W04 MAT2A_W15
w zakresie UMIEJĘTNOŚCI potrafi:		
U01	stosować metody numeryczne związane z wybranymi zagadnieniami matematycznymi	MAT2A_U15
U02	stosować matematyczne podstawy analizy algorytmów oraz określić złożoność obliczeniową wybranych algorytmów	MAT2A_U15
U03	konstruować algorytmy służące do rozwiązywania wybranych zagadnień numerycznych	MAT2A_U11 MAT2A_U15
U04	ułożyć i analizować algorytm zgodny ze specyfikacją i zapisać go w wybranym języku programowania	MAT2A_U15
U05	kompilować, uruchomić i testować napisany samodzielnie program komputerowy	MAT2A_U15
U06	samodzielnie wyszukiwać potrzebne informacje w literaturze	MAT2A_U13
w zakresie KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH jest gotów do:		
K01	precyzyjnego formułowania pytań, służących pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	MAT1A_K02
K02	analizowania ścisłości logicznej wypowiedzi innych osób i dążenia do precyzji własnych wypowiedzi	MAT1A_K04

4.4. Sposoby weryfikacji osiągnięcia przedmiotowych efektów uczenia się

Efekty przedmiotowe (symbol)	Sposób weryfikacji (+/-)					
	Sprawozdania		Projekt		Aktywność na zajęciach	
	Forma zajęć		Forma zajęć		Forma zajęć	
	W	L	W	L	W	L
W01	+					
W02	+					
W03	+					
W04	+					
W05	+					
U01				+		
U02				+		
U03				+		
U04				+		
U05				+		
U06				+		

K01				+		+
K02				+		+

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
Laboratorium (L)*	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
LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIALE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/	45
Udział w wykładach	15
Udział w laboratoriach	30
SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/	30
Przygotowanie do wykładu	0
Przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	10
Przygotowanie sprawozdań	10
Realizacja projektu	10
ŁĄCZNA LICZBA GODZIN	75
PUNKTY ECTS za przedmiot	3

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

.....