

## KARTA PRZEDMIOTU

<b>Kod przedmiotu</b>	<b>11.1-2MAT-B10-MNiAA</b>	
<b>Nazwa przedmiotu w języku</b>	polskim	<b>Metody numeryczne i analiza algorytmów</b>
	angielskim	<b>Analysis of Algorithms and Numerical Methods</b>

### 1. USYTUOWANIE PRZEDMIOTU W SYSTEMIE STUDIÓW

<b>1.1. Kierunek studiów</b>	<i>matematyka</i>
<b>1.2. Forma studiów</b>	<i>studia stacjonarne / studia niestacjonarne</i>
<b>1.3. Poziom studiów</b>	<i>studia drugiego stopnia</i>
<b>1.4. Profil studiów</b>	<i>ogólnoakademicki</i>
<b>1.5. Specjalność</b>	<i>nauczanie matematyki, zastosowania matematyki</i>
<b>1.6. Jednostka prowadząca przedmiot</b>	<i>WM, Instytut Matematyki</i>
<b>1.7. Osoba przygotowująca kartę przedmiotu</b>	<i>dr Magdalena Nowak</i>
<b>1.8. Osoba odpowiedzialna za przedmiot</b>	<i>prof. dr hab. Egmont Porten, Prof. dr hab. Cornelia Schiebold,</i>
<b>1.9. Kontakt</b>	

### 2. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PRZEDMIOTU

<b>2.1. Przynależność do modułu</b>	<i>P/K</i>
<b>2.2. Status przedmiotu</b>	<i>obowiązkowy</i>
<b>2.3. Język wykładowy</b>	<i>polski</i>
<b>2.4. Semestry, na których realizowany jest przedmiot</b>	<i>4</i>
<b>2.5. Wymagania wstępne</b>	<i>Znajomość podstaw programowania w języku C/C++.</i>

### 3. FORMY, SPOSOBY I METODY PROWADZENIA ZAJĘĆ

<b>3.1. Formy zajęć</b>	<i>wykład, ćwiczenia laboratoryjne</i>	
<b>3.2. Sposób realizacji zajęć</b>	<i>zajęcia w pomieszczeniu dydaktycznym UJK</i>	
<b>3.3. Sposób zaliczenia zajęć</b>	<i>egzamin(wykł), zaliczenie z oceną (ćw.lab)</i>	
<b>3.4. Metody dydaktyczne</b>	<i>Wykład. Dyskusja i rozwiązywanie problemów z udziałem prowadzącego laboratorium. Praca z książką.</i>	
<b>3.5. Wykaz literatury</b>	<b>podstawowa</b>	<i>D.Kincaid, W.Cheney, Analiza numeryczna, WNT, 2006. A.V.Aho, J.E.Hopcroft, J.D.Ullman, Algorytmy i struktury danych, Helion, 2003. L.Banachowski, K.Diks, W.Rytter, Algorytmy i struktury danych, WNT, 2001, 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 umerycznych, Akademia Oficyna Wydawnicza EXIT, 2005.</i>
	<b>uzupełniająca</b>	

### 4. CELE, TREŚCI I EFEKTY KSZTAŁCENIA

<b>4.1. Cele przedmiotu</b>
Wiedza:
C1 – Przedstawienie podstawowych zagadnieniami analizy algorytmów.
Umiejętności:
C2 - Zaznajomienie studentów z dziedziną metod numerycznych i wybranymi zagadnieniami analizy numerycznej oraz numerycznej algebry liniowej.
Kompetencje społeczne:
C3 - Nauczenie praktycznej realizacji komputerowej wybranych metod numerycznych.

## 4.2. Treści programowe

**Wykład:** 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. Formalizacja pojęcia błędu. Źródła błędów. Arytmetyka zmiennopozycyjna, utrata cyfr znaczących, Błąd numeryczny. Algorytmy stabilne i niestabilne.

**Laboratorium:** Rozpoznawania i specyfikowania algorytmicznych problemów. Analiza złożoności algorytmów. Poznanie wybranych algorytmów numerycznych i ich zastosowanie do rozwiązywania zadań matematycznych. Realizacje komputerowe wybranych metod numerycznych. Omówienie samodzielnie zrealizowanych projektów.

## 4.3. Efekty kształcenia

kod	Student, który zaliczył przedmiot	Stopień nasylenia efektu kierunkowego [*] [++] [+++]	Odniesienie do efektów kształcenia	
w zakresie <b>WIEDZY</b> :		+++	dla kierunku	dla obszaru
W01	rozumie pojęcie algorytmu i jego poprawności	+++	MAT2A_W06	X2A_W01
W02	definiuje złożoność obliczeniową algorytmów	+++	MAT2A_W06	X2A_W03
W03	zna klasy złożoności obliczeniowej algorytmów		MAT2A_W06	X2A_W03
W04	definiuje błąd obliczeń numerycznych i zna ich źródła	+++	MAT2A_W01 MAT2A_W05	X2A_W03 X2A_W04 X2A_W05
W05	zna metody numeryczne związane z wybranymi zagadnieniami matematycznymi	+++	MAT2A_W05	X2A_W03 X2A_W04
w zakresie <b>UMIEJĘTNOŚCI</b> :				
U01	rozpoznaje problem, w tym zagadnienia praktyczne, które można rozwiązać algorytmicznie.	+++	MAT2A_U18	X2A_U02 X2A_U04
U02	rozumie matematyczne podstawy analizy algorytmów oraz umie określić złożoność obliczeniową wybranych algorytmów	+++	MAT2A_U18	X2A_U02 X2A_U04 X2A_U06
U03	potrafi konstruować algorytmy służące do rozwiązywania wybranych zagadnień numerycznych	+++	MAT2A_U18	X2A_U02 X2A_U04 X2A_U06
U04	umie ułożyć i analizować algorytm zgodny ze specyfikacją i zapisać go w wybranym języku programowania	+++	MAT2A_U21	X2A_U02 X2A_U04 X2A_U06
U05	kompiluje, uruchamia i testuje napisany samodzielnie program komputerowy	+++	MAT2A_U21	X2A_U04
w zakresie <b>KOMPETENCJI SPOŁECZNYCH</b> :				
K01	precyzyjnie formułuje pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	+++	MAT2A_K02	X2A_K01 X2A_K02
K02	potrafi samodzielnie wyszukiwać potrzebne informacje w literaturze	+++	MAT2A_K05	X2A_K01
K03	analizuje ścisłość logiczną wypowiedzi innych osób i dąży do precyzji własnych wypowiedzi	+++	MAT2A_K06	X2A_K06

## 4.4. Kryteria oceny osiągniętych efektów kształcenia

na ocenę 3	na ocenę 3,5	na ocenę 4	na ocenę 4,5	na ocenę 5
Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych: uzyskanie od 51% do 60% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania z projektu	Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych: uzyskanie od 61% do 70% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania z projektu	Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych: uzyskanie od 71% do 80% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania z projektu	Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych: uzyskanie od 81% do 90% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania z projektu	Zaliczenie ćwiczeń laboratoryjnych: uzyskanie od 91% do 100% łącznej liczby punktów możliwych do uzyskania z projektu

Egzamin: uzyskanie od 51% do 60% łącznej liczby punktów możliwych do uzy- skania	Egzamin: uzyskanie od 61% do 70% łącznej liczby punktów możliwych do uzy- skania	Egzamin: uzyskanie od 71% do 80% łącznej liczby punktów możliwych do uzy- skania	Egzamin: uzyskanie od 81% do 90% łącznej liczby punktów możliwych do uzy- skania	Egzamin: uzyskanie od 91% do 100% łącznej liczby punktów możliwych do uzy- skania
---	---	---	---	--

4.5. Metody i formy weryfikacji efektów kształcenia							
Forma oceny							
Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Projekt	Kolo- kwium	Zadania domowe	Referat Spra- wozдания	Dyskusje	Inne
	+(wykl)	+ (ćw.lab.)				+	

## 5. BILANS PUNKTÓW ECTS – NAKŁAD PRACY STUDENTA

Kategoria	Obciążenie studenta	
	Studia stacjonarne	Studia niestacjonarne
<b>LICZBA GODZIN REALIZOWANYCH PRZY BEZPOŚREDNIM UDZIA- LE NAUCZYCIELA /GODZINY KONTAKTOWE/</b>	<b>62</b>	<b>35</b>
<i>Udział w wykładach</i>	30	15
<i>Udział w ćwiczeniach, konwersatoriach, laboratoriach... itd.</i>	30	15
<i>Udział w konsultacjach</i>		3
<i>Udział w egzaminie/kolokwium zaliczeniowym itp.</i>	2	2
<i>Inne</i>		
<b>SAMODZIELNA PRACA STUDENTA /GODZINY NIEKONTAKTOWE/</b>	<b>38</b>	<b>65</b>
<i>Przygotowanie do wykładu</i>		10
<i>Przygotowanie do ćwiczeń, konwersatorium, laboratorium itp.</i>	19	15
<i>Przygotowanie do egzaminu/kolokwium</i>	19	20
<i>Zebrań materiałów do projektu, kwerenda internetowa</i>	10	20
<i>Opracowanie prezentacji multimedialnej</i>		
<i>Przygotowanie hasła do wikipedii</i>		
<i>Inne</i>		
<b>ŁĄCZNA LICZBA GODZIN</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>PUNKTY ECTS za przedmiot</b>	<b>4</b>	<b>4</b>

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

.....