

**KARTA KURSU**

Nazwa	<b>Metody numeryczne</b>		
Nazwa w j. ang.	<b>Numerical methods</b>		
Kod	11.3- ..... -084	Punktacja ECTS*	7
Koordinator	dr Kazimierz Rajchel	prof. A. Błachowski dr G. Stachowski	

**Opis kursu (cele kształcenia)**

Celem kształcenia jest wyrobienie umiejętności doboru aplikacji i dostępnych metod oraz bibliotek numerycznych w celu rozwiązywania problemów natury obliczeniowej. Kurs prowadzony jest w języku polskim.

**Warunki wstępne**

Wiedza	Znajomość podstaw analizy matematycznej i algebry.
Umiejętności	Dowolny język programowania oraz arkusz kalkulacyjny.
Kursy	Elementy analizy i algebry wyższej. Matematyka dyskretna.

**Efekty kształcenia**

Wiedza	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
	Po zakończeniu kursu student:	K_W13-K_W19
	W01: rozumie pojęcia: arytmetyka i reprezentacja liczb zmiennopozycyjnych, poprawność i stabilność algorytmu, propagacja błędów	
	W02 orientuje się w zagadnieniach Interpolacji i aproksymacji.	
	W03:Zna sposoby rozwiązywania równań nieliniowych i układów równań liniowych.	
	W04: Posiada wiedzę z zakresu numerycznej analizy funkcji.	

Umiejętności	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
	Po zakończeniu kursu student:	K_U10-K_U19
	U01:Wyznacza wartości wielomianu interpolacyjnego.	
	U02:Stosuje rachunek macierzowy w problemach algebry numerycznej.	
	U03:Implementuje wybrane metody obliczania całek	
	U04:Rozwiązuje numerycznie zagadnienie początkowe	

Kompetencje społeczne	Efekt kształcenia dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
	Po zakończeniu kursu student:	K_K05, K_K07, K_K09, K_K10, K_K11
	K01: jest świadomy konieczności dzielenia się wiedzą informatyczną w sposób zrozumiały dla innych.	

Organizacja											
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach									
		A		K		L		S		P	E
Liczba godzin	30					45					

### Opis metod prowadzenia zajęć

Zajęcia prowadzone są w formie laboratorium. Student korzysta ze standardowych bibliotek numerycznych w celu rozwiązywania zagadnień z zakresu programu. Wykorzystuje dowolny język programowania lub arkusz kalkulacyjny.

### Formy sprawdzania efektów kształcenia

E - le ar ni ng	Gr y dy da kt yc zn e	Ć wi cz en ia w sz ko le	Z aj ęc ia te re no w e	Pr ac a la bo ra to ryj na	Pr oj ek t in dy wi du al ny	Pr oj ek t gr up o w y	U dz iał w dy sk us ji	R e f e r a t	Pra ca pis em na (es ej)	E gz a mi n us tn y	E gz a mi n pi se m ny	In ne
-----------------	-----------------------	--------------------------	-------------------------	----------------------------	------------------------------	------------------------	------------------------	---------------	--------------------------	---------------------	------------------------	-------

W01					x			x		X		x	
W02					x			x		X		x	
W03					x			x		X		x	
W04					x			x		X		x	
U01					x	X		x		X		x	
U02					x	X		x		X		x	
U03					x	X		x		X		x	
U04					x	X		x		X		x	
U05					x	x		x		X		x	

#### Kryteria oceny

Ocenę dobrą i bardzo dobrą może uzyskać student, który:  
 Bierze czynny udział w zajęciach i uzyskuje wysokie oceny z kolokwii częściowych,  
 Otrzymuje wysoką ocenę z kolokwium zaliczeniowego  
 W terminie zalicza laboratoria

#### Uwagi

#### Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Zadanie i algorytm numeryczny: arytmetyka i reprezentacja liczb zmiennopozycyjnych, poprawność i stabilność algorytmu, propagacja błędów.
2. Interpolacja, extrapolacja i aproksymacja: metody Lagrange'a i Newtona, aproksymacja średniokwadratowa.
3. Rozwiązywanie równań nieliniowych: metoda połowienia, siecznych, Newtona, obliczanie zer wielomianów, układy równań nieliniowych.
4. Algebra liniowa: metoda eliminacji Gaussa-Jordana, wyznacznik i macierz odwrotna.
5. Całkowanie i różniczkowanie numeryczne: Różniczkowanie numeryczne, całkowanie numeryczne metodą trapezów, kwadratur Gaussa, metoda Monte-Carlo.
6. Równania różniczkowe: metody różnicowe jednokrokowe: Eulera, Rungego-Kutty,

#### Wykaz literatury podstawowej

1. Fortuna Z., Macukow B., Wąsowski J., Metody numeryczne, WNT 1993
2. Jankowscy J. i M., Przegląd metod i algorytmów numerycznych, WNT, 1991
3. Bjorck A., Dahlquist G., Metody numeryczne, WP 1987

#### Wykaz literatury uzupełniającej

1. Numerical Recipes Software „Numerical Recipes in C: the Art of Scientific Computing”

Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

Ilość godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	30
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	45
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	50
Ilość godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	150
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	100
	Przygotowanie do egzaminu	150
Ogółem bilans czasu pracy		525
Ilość punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika		7