KARTA PRZEDMIOTU

I. Dane podstawowe

Nazwa przedmiotu	Podstawy metod numerycznych
Nazwa przedmiotu w języku angielskim	Foundations of numerical methods
Kierunek studiów	Matematyka
Poziom studiów (I, II, jednolite magisterskie)	I
Forma studiów (stacjonarne, niestacjonarne)	stacjonarne
Dyscyplina	Informatyka, Matematyka
Język wykładowy	polski

Koordynator przedmiotu/osoba odpowiedzialna	dr Paweł Wójcik

Forma zajęć *(katalog zamknięty ze słownika)*	Liczba godzin	semestr	Punkty ECTS
wykład	30	2 lub 4 lub 6	5
konwersatorium			
ćwiczenia			
laboratorium	30	2 lub 4 lub 6	
warsztaty			
seminarium			
proseminarium			
lektorat			
praktyki			
zajęcia terenowe			
pracownia dyplomowa			
translatorium			
wizyta studyjna			

Wymagania wstępne	Znajomość przedmiotów kształcenia podstawowego i kierunkowego objętych programem studiów: Analiza matematyczna, Algebra liniowa z geometrią, Wstęp do informatyki. Umiejętność programowania.

II. Cele kształcenia dla przedmiotu

Zapoznanie studentów z podstawowymi algorytmami numerycznymi stosowanymi w informatyce.
Doskonalenie praktycznych umiejętności w projektowaniu, analizie i programowaniu poprawnych i wydajnych algorytmów.

III. Efekty uczenia się dla przedmiotu wraz z odniesieniem do efektów kierunkowych

Symbol	Opis efektu przedmiotowego	Odniesienie do efektu kierunkowego
WIEDZA		
W_01	Student zna wybrane metody numeryczne z zakresu interpolacji, aproksymacji, rozwiązywania układów równań liniowych, całkowania numerycznego, rozwiązywania równań nieliniowych	K_W01,K_W04
W_02	Student rozumie znaczenie metod analizy numerycznej do rozwiązywania praktycznych problemów	K_W01,K_W04
UMIEJĘTNOŚCI		
U_01	Student potrafi posługiwać się metodami analizy numerycznej	K_U38
U_02	Student potrafi implementować algorytmy analizy numerycznej	K_U38
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_01	Student widzi konieczność stosowania metod numerycznych w różnych dziedzinach nauki	K_K02,K_K05
K_02	Student ma potrzebę uczenia się przez całe życie oraz zdolność do motywowania innych osób do poszerzania swoich kwalifikacji	K_K02,K_K05

IV. Opis przedmiotu/ treści programowe

1. Schemat Hornera. Interpolacja wielomianowa. Wzór interpolacyjny Lagrange\'a. Wzór interpolacyjny Newtona. Wzór iteracyjny Neville'a. Interpolacja Hermita.
2. Metody rozwiązywania układów równań liniowych. Metoda eliminacji Gaussa. Metody rozkładu macierzy oparte na eliminacji Gaussa. Metoda Choleskiego rozkładu A=LL* macierzy dodatnio określonych. Metoda Choleskiego bez pierwiastków kwadratowych.
3. Metoda ortogonalizacji Householdera.
4. Aproksymacja. Metoda najmniejszych kwadratów. Układy Czebyszewa. Metoda Householdera numerycznego rozwiązywania metody najmniejszych kwadratów. Rozwiązywanie nadokreślonych układów równań.
5. Całkowanie numeryczne. Kwadratury interpolacyjne. Kwadratury Newtona-Cotesa.
6. Metody rozwiązywania równań nieliniowych i ich układów. Metoda bisekcji. Metoda siecznych, metoda regula falsi. Metoda Newtona. Wielowymiarowa metoda Newtona.

V. Metody realizacji i weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody dydaktyczne *(lista wyboru)*	Metody weryfikacji *(lista wyboru)*	Sposoby dokumentacji *(lista wyboru)*
WIEDZA			
W_01	Wykład konwencjonalny Praca z tekstem	Kolokwium / Test / Sprawdzian pisemny Egzamin / Zaliczenie pisemne	Oceniony tekst pracy pisemnej
W_02	Wykład konwencjonalny Praca z tekstem	Kolokwium / Test / Sprawdzian pisemny Egzamin / Zaliczenie pisemne	Oceniony tekst pracy pisemnej

UMIEJĘTNOŚCI			
U_01	Ćwiczenia laboratoryjne Metoda projektu Praca zespołowa	Kolokwium / Test / Sprawdzian pisemny Przygotowanie / wykonanie projektu	Oceniony tekst pracy pisemnej Karta oceny projektu
U_02	Ćwiczenia laboratoryjne Metoda projektu Praca zespołowa	Kolokwium / Test / Sprawdzian pisemny Przygotowanie / wykonanie projektu	Oceniony tekst pracy pisemnej Karta oceny projektu
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K_01	Metoda problemowa Metoda projektu	Kolokwium / Test / Sprawdzian pisemny Przygotowanie / wykonanie projektu	Oceniony tekst pracy pisemnej Karta oceny projektu
K_02	Metoda problemowa Metoda projektu	Kolokwium / Test / Sprawdzian pisemny Przygotowanie / wykonanie projektu	Oceniony tekst pracy pisemnej Karta oceny projektu

VI. Kryteria oceny, wagi…

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest obecność studenta na zajęciach dydaktycznych i

zaliczenie ćwiczeń i wykładu:

Zaliczenie ćwiczeń – kolokwium,

Egzamin dla osób, które zaliczyły ćwiczenia.

Kryteria oceny

poniżej 50% – ocena niedostateczna

Szczegółowe zasady oceniania są podawane studentom z każdą edycją przedmiotu.

W_01 - egzamin ustny, kolokwium, przygotowanie do zajęć, aktywność na zajęciach

W_02 - egzamin ustny, kolokwium, przygotowanie do zajęć, aktywność na zajęciach

U_01 - egzamin ustny, kolokwium, przygotowanie do zajęć, aktywność na zajęciach

U_02 - egzamin ustny, kolokwium, przygotowanie do zajęć, aktywność na zajęciach

K_01 - przygotowanie do zajęć, aktywność na zajęciach

K_02 - przygotowanie do zajęć, aktywność na zajęciach

VII. Obciążenie pracą studenta

Forma aktywności studenta	Liczba godzin
Liczba godzin kontaktowych z nauczycielem	90
Liczba godzin indywidualnej pracy studenta	60

VIII. Literatura

Literatura podstawowa
Aho A. V., Ullman I. D., Projektowanie i analiza algorytmów. Wyd. Helion, Gliwice, 2003.
Jankowscy J. i M., Przegląd metod i algorytmów numerycznych. Wyd. WNT, Warszawa, 1991.
Kincaid D., Cheney W., Analiza numeryczna. Wyd. WNT, Warszawa, 2006.
Stoer J., Wstęp do metod numerycznych. Wyd. PWN, Warszawa, 1979.
Literatura uzupełniająca
Björck A., Dahlquist G., Metody numeryczne. Wyd. PWN, Warszawa, 1983.
Ralston A., Wstęp do analizy numerycznej. Wyd. PWN, Warszawa, 1993.
Stożek E., Metody numeryczne w zadaniach. Wyd. Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź, 1994.
Straszecka E., Laboratorium metod numerycznych, Wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice, 2002.
Wąsowski J., Ćwiczenia laboratoryjne z metod numerycznych. Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2002