UNIWERSYTET WARMIŃSKO-MAZURSKI W OLSZTYNIE

Wydział Matematyki i Informatyki

Sylabus przedmiotu/modułu - część A

11317-23-B ZAAWANSOWANE METODY NUMERYCZNE

ECTS: 5 ADVANCED NUMERICAL METHODS

TREŚCI WYKŁADÓW

Powtórzenie wiadomości ze studiów pierwszego stopnia. Interpolacja funkcjami wymiernymi i sklejanymi. Zaawansowane metody całkowania numerycznego. Numeryczne rozwiązywanie równań różniczkowych zwyczajnych (metoda Eulera, metody różnicowe, metody Rungego-Kutty. Szybka dyskretna transformacja Fouriera. Iteracyjne rozwiązywanie układów równań liniowych: Jacobiego, Gaussa-Seidla, najszybszego spadku, sprzężonych gradientów. Wyznaczanie wartości i wektorów własnych macierzy, metoda potęgowa i odwrotna metoda potęgowa, metoda Jacobiego, transformacja Givensa i Hausholdera, wartości własne macierzy trójdiagonalnych.

TREŚCI ĆWICZEŃ

Ćwiczenia stanowią uzupełnienie wykładu o elementy czysto rachunkowe. Podczas ćwiczeń studenci rozwiązują zadania i problemy z zakresów omawianych podczas wykładu.

CEL KSZTAŁCENIA

Poszerzenie wiedzy z metod numerycznych opanowanej na studiach pierwszego stopnia

OPIS EFEKTÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU W ODNIESIENIU DO OBSZAROWYCH I KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Symbole efektów obszarowych T2A_W03 T2A_U01 T2A_K06
Symbole efektów kierunkowych K_W02 K_W21 K_U01 K_K01

EFEKTY KSZTAŁCENIA

Wiedza

Student zna zaawansowane techniki obliczeniowe, wspomagające pracę matematyka i rozumie ich ograniczenia

Umiejętności

Student rozumie matematyczne podstawy analizy algorytmów i procesów obliczeniowych potrafi konstruować algorytmy o dobrych własnościach numerycznych,służące do rozwiązywania typowych i nietypowych problemów matematycznych

Kompetencje społeczne

Student potrafi precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania, potrafi pracować zespołowo; rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszelkimi projektami, które mają długofalowy charakter

LITERATURA PODSTAWOWA

1) Z. Fortuna, B. Macukow, J. Wąsowski, 2005r., "Metody numeryczne", wyd. WNT, 2) A. Ralston, 1983r., "Wstęp do analizy numerycznej", wyd. PWN, 3) A. Kiełbasiński, H. Schwetlick, 1994r., "Numeryczna algebra liniowa: wprowadzenie do obliczeń zautomatyzowanych", wyd. WNT, 4) J. Stoer, 1979r., "Wstęp do metod numerycznych", wyd. PWN.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1) M. Dryja, J i M. Jankowscy, 1982r., "Przegląd metod i algorytmów numerycznych, cz. 2", wyd. WNT, 2) J. Wąsowski (red), 2002r., "Ćwiczenia laboratoryjne z metod numerycznych", wyd. OPPW.

Przedmiot/moduł:
ZAAWANSOWANE METODY NUMERYCZNE
Obszar kształcenia: nauki ścisłe
Status przedmiotu: Obligatoryjny
Grupa przedmiotów: B-przedmiot kierunkowy
Kod ECTS: 11317-23-B
Kierunek studiów: Informatyka
Specjalność: Techniki multimedialne
Profil kształcenia: Ogólnoakademicki
Forma studiów: Niestacjonarne
Poziom studiów/Forma kształcenia: Studia drugiego stopnia
Rok/semestr: II/4

Rodzaje zajęć: wykład+ćwiczenia
Liczba godzin w semestrze/tygodniu:
wykłady: 20
ćwiczenia: 20
Formy i metody dydaktyczne
wykłady: wykład konwersatoryjny
ćwiczenia: rozwiązywanie zadań
Forma i warunki zaliczenia: Egzamin/kolokwia pisemne egzamin pisemny
Liczba punktów ECTS: 5
Język wykładowy: polski
Przedmioty wprowadzające: algebra liniowa z geometrią, analiza matematyczna, metody numeryczne
Wymagania wstępne: algebra liniowa z geometrią i analiza matematyczna na poziomie akademickim, metody numeryczna

Nazwa jednostki organizacyjnej realizującej przedmiot:
Katedra Fizyki i Metod Komputerowych
adres: ul. Słoneczna 54, , 10-710 Olsztyn
tel. 524 60 37
Osoba odpowiedzialna za realizację przedmiotu:
dr Marek Aleksiejczyk

Kod ECTS: AAABB-CD-E_F AAA – Kod dziedziny w systemie ECTS, BB – numer kierunku, C – 1 studia pierwszego stopnia (inżynierskie lub licencjackie), 2 – studia drugiego stopnia, 3 – studia jednolite magisterskie, 4 – studia trzeciego stopnia, 5 – studia podyplomowe, D – numer specjalności, E – grupa przedmiotów, F – kolejny numer przedmiotu w podzbiorze.

Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS - część B

ZAAWANSOWANE METODY NUMERYCZNE

ECTS: 5 **ADVANCED NUMERICAL METHODS**

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się :

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w wykładach	20,0 godz.
- udział w ćwiczeniach	20,0 godz.
- konsultacje	8,0 godz.
	48,0 godz.

2. Samodzielna praca studenta:

- samodzielne korzystanie z literatury	15,0 godz.
- przygotowanie do ćwiczeń	20,0 godz.
- przygotowanie do kolokwiów	20,0 godz.
- przygotowanie do egzaminu	20,0 godz.
	75,0 godz.
godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta OGÓŁEM:	123,0 godz.

1 punkt ECTS = 25,00 godz. pracy przeciętnego studenta,

liczba punktów ECTS = 123,00 godz.: 25,00 godz./ECTS = **4,92 ECTS**

w zaokrągleniu: **5 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego - **1,95** punktów ECTS,
- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta - **3,05** punktów ECTS.

Kod ECTS: AAABB-CD-E_F AAA – Kod dziedziny w systemie ECTS, BB – numer kierunku, C – 1 studia pierwszego stopnia (inżynierskie lub licencjackie), 2 – studia drugiego stopnia, 3 – studia jednolite magisterskie, 4 – studia trzeciego stopnia, 5 – studia podyplomowe, D – numer specjalności, E – grupa przedmiotów, F – kolejny numer przedmiotu w podzbiorze.