



11120-13-C_F

METODY NUMERYCZNE

ECTS: 5

NUMERICAL METHODS

TREŚCI WYKŁADÓW

Istota i cel metod numerycznych. Przykłady zagadnień nierozwiązywalnych analitycznie. Pojęcie uwarunkowania zagadnienia i jego wskaźnika, Arytmetyka zmiennoprzecinkowa. Wybrane metody rozwiązywania równań nieliniowych. Interpolacja wielomianowa i postaci wielomianu interpolacyjnego. Aproksymacja i jej odmiany. Całkowanie numeryczne – kwadratury proste i złożone oraz ich błędy. Rozwiązywanie układów równań liniowych – metoda eliminacji Gaussa. Iteracyjne metody rozwiązywania układów równań liniowych – metody Jacobiego oraz Gaussa-Seidla. Najprostsze metody rozwiązywania równań różniczkowych.

TREŚCI ĆWICZEŃ

Badanie zakresu i precyzji arytmetyki zmiennoprzecinkowej. Badanie uwarunkowania zadania obliczeniowego. Wybrane metody rozwiązywania równań nieliniowych, porównanie tempa ich zbieżności. Znajdowanie wielomianów interpolacyjnych w różnych postaciach. Aproksymacja i jej odmiany. Całkowanie numeryczne i porównanie błędów różnych kwadratur. Rozwiązywanie układów równań liniowych metodą eliminacji Gaussa. Rozwiązywanie układów równań liniowych metodą Jacobiego lub Gaussa – Seidla przy podanej postaci odpowiedniej macierzy. Rozwiązywanie najprostszych równań różniczkowych metodą Eulera.

CEL KSZTAŁCENIA

Wykład ma na celu zaprezentowanie sposobów rozwiązywania numerycznego najczęściej spotykanych zagadnień matematycznych, w tym nierozwiązywalnych metodami analitycznymi oraz analizie porównawczą rozmaitych algorytmów dla tej samej klasy zadań. Ćwiczenia mają zaznajomić z praktyczną stroną omawianych zagadnień

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

Symboli efektów obszarowych X1A_W01 X1A_W03 X1A_W04 X1A_U04 X1A_K01

Symboli efektów kierunkowych K_W01 K_W04 K_W04 K_U15 K_U25, K_U26 K_K01

EFEKTY KSZTAŁCENIA

Wiedza

Student zna podstawy technik obliczeniowych i programowania, wspomagających pracę matematyka i rozumie ich ograniczenia

Umiejętności

Student potrafi pracować zespołowo; rozumie konieczność systematycznej pracy nad wszelkimi projektami, które mają długofalowy charakter, potrafi wykorzystywać narzędzia i metody numeryczne do rozwiązywania wybranych zagadnień rachunku różniczkowego i całkowego, w tym także bazujących na jego zastosowaniach.

Kompetencje społeczne

Student 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. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, 2) A. Ralston, 1983r., "Wstęp do analizy numerycznej", wyd. Państwowe Wydawnictwo Naukowe, 3) A. Kielbasiński, H. Schwetlick, 1994r., "Numeryczna algebra liniowa: wprowadzenie do obliczeń zautomatyzowanych", wyd. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

1) J. Stoer, 1979r., "Wstęp do metod numerycznych", wyd. Państwowe Wydawnictwo Naukowe.

Przedmiot/moduł:

METODY NUMERYCZNE

Obszar kształcenia: nauki ścisłe

Status przedmiotu: Fakultatywny

Grupa przedmiotów: C_F-przedmiot specjalnościowy do wyboru

Kod ECTS: 11120-13-C_F

Kierunek studiów: Matematyka

Specjalność: Matematyka stosowana

Profil kształcenia: Ogólnoakademicki

Forma studiów: Stacjonarne

Poziom studiów/Forma kształcenia: Studia

pierwszego stopnia

Rok/semestr: II / 4

Rodzaje zajęć: wykład+ćwiczenia

Liczba godzin w semestrze/tygodniu:

wykłady: 30/2

ćwiczenia: 30/2

Formy i metody dydaktyczne

wykłady: wykład konwersatoryjny

ćwiczenia: rozwiązywanie zadań

Forma i warunki zaliczenia: Zaliczenie na ocenę/

kolokwia pisemne

Liczba punktów ECTS: 5

Język wykładowy: polski

Przedmioty wprowadzające: algebra liniowa z

geometrią, analiza matematyczna

Wymagania wstępne: algebra liniowa z geometrią i analiza matematyczna na poziomie akademickim

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

Szczegółowy opis przyznanej punktacji ECTS - część B

METODY NUMERYCZNE

ECTS: 5

NUMERICAL METHODS

Na przyznaną liczbę punktów ECTS składają się :

1. Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim:

- udział w wykładach	30,0 godz.
- udział w ćwiczeniach	30,0 godz.
- konsultacje	7,0 godz.
- Konsultacje "online" - omawianie zadań	8,0 godz.
	75,0 godz.

2. Samodzielna praca studenta:

- przygotowanie do ćwiczeń	15,0 godz.
- przygotowanie kolokwium	15,0 godz.
- przygotowanie do zaliczenia	15,0 godz.
- Przygotowanie do wykładów	15,0 godz.
	60,0 godz.

godziny kontaktowe + samodzielna praca studenta OGÓŁEM: 135,0 godz.

1 punkt ECTS = 27,00 godz. pracy przeciętnego studenta,

liczba punktów ECTS = 135,00 godz.: 27,00 godz./ECTS = **5,00 ECTS**

w zaokrągleniu: **5 ECTS**

- w tym liczba punktów ECTS za godziny kontaktowe z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego - **2,78** punktów ECTS,

- w tym liczba punktów ECTS za godziny realizowane w formie samodzielnej pracy studenta - **2,22** punktów ECTS.