

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: Metody numeryczne (EiTau>SI3-MN-19)

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim: Numerical Methods

Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Automatyki, Elektroniki i Informatyki

Przedmiot dla jednostki: Politechnika Śląska

Domyślny typ protokołu dla przedmiotu:

ZAL

Język wykładowy:

polski

Strona WWW:

<https://platforma2.polsl.pl/rau3/course/view.php?id=135>

Skrócony opis:

Celem przedmiotu jest przedstawienie podczas wykładów teoretycznych podstaw najczęściej stosowanych metod numerycznych oraz omówienie ich praktycznych zastosowań. Wiedza ta jest następnie weryfikowana i utrwalana podczas zajęć laboratoryjnych.

Celem laboratorium jest rozwijanie umiejętności praktycznego stosowania metod numerycznych w obliczeniach wykonywanych na komputerze osobistym.

Opis:

ECTS: 4

Suma godzin: 100h (kontaktowa 60h /praca własna 40h)

Wykład 30h

Laboratorium 30h

Praca własna studenta: przygotowanie do zajęć, przygotowanie sprawozdania

Wykład:

Ogólna teoria błędów. Interpolacja Lagrange'a i Newtona. Różniczkowanie przybliżone. Rozwiązywanie nieliniowych równań algebraicznych. Całkowanie przybliżone funkcji. Rozwiązywanie układów równań liniowych (metody bezpośrednie i iteracyjne). Obliczanie wyznacznika i odwracanie macierzy. Aproksymacja (Średniokwadratowa i jednostajna). Wartości i wektory własne macierzy. Podstawy rozwiązywania równań różniczkowych. Poszukiwanie wartości optymalnych funkcji wielowymiarowych (metoda Hooka-Jeevsa). Posługiwanie się normami, skalami i równymi współrzędnymi w praktyce inżynierskiej. Transformaty Fouriera.

Laboratorium:

1. Błędy w obliczeniach numerycznych
2. Średnie, skale i współrzędne
3. Liczby zespolone
4. Interpolacja
5. Rozwiązywanie równań nieliniowych
6. Całkowanie numeryczne
7. Układy równań liniowych
8. Aproksymacja
9. Wartości i wektory własne macierzy
10. Metody optymalizacji
11. Rozwiązywanie równań różniczkowych
12. Szybka transformacja Fouriera

Literatura:

1. E. Straszcka & in. – Laboratorium metod numerycznych, skrypt Politechniki Śląskiej nr 2197
2. Z. Fortuna, B. Macukow, J. Wąsowski – Metody numeryczne, WNT, 1990 wznowienia,
3. J. i M. Jankowscy – Przegląd metod i algorytmów numerycznych, cz. I oraz (z udziałem M. Dryja) cz. II, WNT, Warszawa 1991, wznowienia,
4. J. Povstenko – Wprowadzenie do metod numerycznych, Akademicka Oficyna Wydawnicza EXIT, Warszawa 2002,
5. A. Ralston – Wstęp do analizy numerycznej, PWN Warszawa, 1991, wznowienia

Efekty uczenia się:

Wiedza: zna i rozumie:

1. Zna metody rozwiązywania podstawowych problemów numerycznych (K1A_W01)

Umiejętności: potrafi:

2. Potrafi implementować podstawowe metody numeryczne (K1A_U01)
3. Potrafi pracować indywidualnie i w zespole nad rozwiązaniem problemu numerycznego, umie oszacować czas potrzebny na napisanie kodu i wykonanie obliczeń (K1A_U02)
4. Potrafi sporządzić sprawozdanie z wykonanego zadania, w sposób czytelny przedstawiając wyniki i formułując odpowiednie wnioski (K1A_U03)
5. Potrafi samodzielnie dobierać metody i narzędzia niezbędne do rozwiązania postawionego zadania w ramach samokształcenia (K1A_U06).

Metody i kryteria oceniania:

Wykład:

Uczestnictwo w wykładach nie jest obowiązkowe (jednak zalecane w celu lepszego zrozumienia omawianych metod numerycznych).

Laboratorium:

Przedstawienie poprawnych rozwiązań zadanych problemów numerycznych. Ocena jest średnią z ocen częściowych otrzymanych za

każde ćwiczenie.

Syllabus obowiązuje od semestru zimowego roku akademickiego 2025/2026, a jego zawartość nie podlega zmianom w trakcie trwania semestru.

Punkty przedmiotu w cyklach:

Elektronika i Telekomunikacja, stacjonarne I stopnia inżynierskie 7 sem. (EiTau-SI7)			
Typ punktów	Liczba	Cykl pocz.	Cykl kon.
Europejski System Transferu Punktów (ECTS)	4	2020/2021-Z	