KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu
Metody numeryczne w technice [N2Trans1>MNwT]

Przedmiot

Kierunek studiów
Transport

Rok/Semestr
1/2

Studia w zakresie (specjalność)
Transport niskoemisyjny

Profil studiów
ogólnoakademicki

Poziom studiów
drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu
polski

Forma studiów
niestacjonarne

Wymagalność
obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład
9

Laboratorium
9

Inne
0

Ćwiczenia
0

Projekty/seminaria
0

Liczba punktów ECTS

2,00

Koordynatorzy

dr hab. inż. Witold Stankiewicz
witold.stankiewicz@put.poznan.pl

Wykładowcy

Wymagania wstępne

WIEDZA: student ma podstawową wiedzę ogólną na temat budowy otaczającego świata i rządzących nim praw. Ma podstawową wiedzę z zakresu matematymi, mechaniki i informatyki UMIEJĘTNOŚCI: student potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, wyciągać wnioski, formułować i uzasadniać opinie KOMPETENCJE SPOŁECZNE: student rozumie znaczenie samokształcenia się i poszerzania swojej wiedzy

Cel przedmiotu

Poznanie zaawansowanych metod numerycznych, szczególnie użytecznych w technice. Zaznajomienie się z przykładami zastosowań praktycznych. Nabycie umiejętności doboru i wykorzystania poznanych metod i narzędzi numerycznych w problemach inżynierskich.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:
Ma zaawansowaną i pogłębioną wiedzę z zakresu inżynierii transportu, podstaw teoretycznych, narzędzi i środków wykorzystywanych do rozwiązywanie prostych problemów inżynierskich
Ma zaawansowaną wiedzę szczegółową dotyczącą wybranych zagadnień z zakresu inżynierii transportu

Zna zaawansowane metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich i prowadzeniu prac badawczych w wybranym obszarze transportu

Umiejętności:
Potrafi planować i przeprowadzać eksperymenty, w tym pomiary i symulacje, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski oraz formułować i weryfikować hipotezy związane ze złożonymi problemami inżynierskimi i prostymi problemami badawczymi
potrafi wykorzystać do formułowania i rozwiązywania zadań inżynierskich i prostych problemów badawczych metody analityczne, symulacyjne oraz eksperymentalne

Kompetencje społeczne:
Rozumie znaczenie wykorzystywania najnowszej wiedzy z zakresu inżynierii transportu w rozwiązywaniu problemów badawczych i praktycznych

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Kolokwia zaliczeniowe. Ocena indywidualna wykonanych zadań

Treści programowe

Metody i algorytmy numeryczne służące do interpolacji, całkowania, rozwiązywania układów równań, równań różniczkowych i problemów własnych oraz ich zastosowania w technice.

Tematyka zajęć

Metody interpolacji. Całkowanie numeryczne: metody trapezów, Simpsona, Romberga. Bezpośrednie i iteracyjne metody rozwiązywania równań algebraicznych. Metody wyznaczania wartości i wektorów własnych macierzy. Układy dynamiczne. Algorytmy rozwiązywania równań różniczkowych zwyczajnych. Rozwiązywanie równań różniczkowych cząstkowych za pomocą metod: różnic skończonych i elementów skończonych.

Metody dydaktyczne

Wykład informacyjny/problemowy, case study, laboratorium komputerowe

Literatura

Podstawowa
1. Fortuna Z., Macukow B. Wąsowski J.: Metody numeryczne. WNT Warszawa 2006
2. Jankowscy J. i M.: Przegląd metod i algorytmów numerycznych. WNT 1988
3. Stoer J., Bulirsch R.: Wstęp do metod numerycznych. PWN Warszawa 1980
Uzupełniająca
1. http://wazniak.mimuw.edu.pl/index.php?title=Metody_numeryczne
2. Press W.H., Flannery B.P., Teukolsky S.A., Vetterling W.T.: Numerical Recipes: The Art of Scientific Computing. Cambridge Press, 1986
3. Saad Y.: Iterative methods for sparse linear systems. PWS publishing company Boston, 1996
4. Saad Y.: Numerical Methods for Large Eigenvalue Problems, Manchester Univ. Press, 1992
5. Pozrikidis C.: Numerical Computation in Science and Engineering. Oxford University Press 1998

Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	60	2,00
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	18	1,00
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwiów/egzaminu, wykonanie projektu)	42	1,00