KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu
Matematyka stosowana i metody matematyczne [N2Trans1>MSiMM]

Przedmiot

Kierunek studiów
Transport

Rok/Semestr
1/1

Studia w zakresie (specjalność)
Transport szynowy

Profil studiów
ogólnoakademicki

Poziom studiów
drugiego stopnia

Język oferowanego przedmiotu
polski

Forma studiów
niestacjonarne

Wymagalność
obligatoryjny

Liczba godzin

Wykład
9

Laboratorium
0

Inne
0

Ćwiczenia
9

Projekty/seminaria
0

Liczba punktów ECTS

2,00

Koordynatorzy

dr inż. Karol Gajda
karol.gajda@put.poznan.pl

Wykładowcy

dr inż. Karol Gajda
karol.gajda@put.poznan.pl

Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać wiedzę i umiejętności kursów przedmiotów matematycznych i informatycznych studiów pierwszego stopnia. Powinien również posiadać umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł oraz mieć gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu. Powinien znać ograniczenia własnej wiedzy i rozumieć potrzebę dalszego kształcenia.

Cel przedmiotu

Prezentacja wybranych metody numerycznych oraz metod analitycznych rozwiązywania wybranych równań różniczkowych.

Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:
Student ma zaawansowaną i pogłębioną wiedzę z zakresu inżynierii transportu, podstaw teoretycznych, narzędzi i środków wykorzystywanych do rozwiązywanie prostych problemów inżynierskich

Umiejętności:
Student potrafi — przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich — integrować wiedzę z

różnych obszarów transportu (a w razie potrzeby także wiedzę z innych dyscyplin naukowych) oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne
Student potrafi poprawnie użyć wybraną metodę szacowania pracochłonności wytwarzania obiektów technicznych
Student potrafi — zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą aspekty pozatechniczne — zaprojektować złożone urządzenie, system z zakresu inżynierii transportu lub proces oraz zrealizować ten projekt — co najmniej w części — używając właściwych metod, technik i narzędzi, w tym przystosowując do tego celu istniejące lub opracowując nowe narzędzia

Kompetencje społeczne:
Student rozumie znaczenie wykorzystywania najnowszej wiedzy z zakresu inżynierii transportu w rozwiązywaniu problemów badawczych i praktycznych
Student rozumie znaczenie działalności popularyzatorskiej dotyczącej najnowszych osiągnięć z zakresu inżynierii transportu

Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wiedza nabyta w ramach wykładu jest weryfikowana przez ocenę aktywności, oddanych zadań oraz egzamin.
Umiejętności nabyte w ramach ćwiczeń weryfikowane są na podstawie opracowanych projektów oraz kolokwium zaliczeniowego.

Treści programowe

Równania różniczkowe liniowe rzędu n.
Wybrane równania różniczkowe nieliniowe.
Wybrane metody numeryczne rozwiązywania zagadnień początkowych.

Tematyka zajęć

Równania różniczkowe liniowe rzędu pierwszego jednorodne i niejednorodne.
Równania różniczkowe nieliniowe:
- Bernoulliego,
- Riccatiego,
- Clairauta,
- Lagrange'a-d'Alemberta,
- Równanie różniczkowe zupełne,
- Czynnik całkujący.

Równania różniczkowe liniowe rzędu wyższego niż pierwszy:
- o stałych współczynnikach jednorodne i niejednorodne,
- Eulera jednorodne i niejednorodne.

Metody numeryczne typu Rungego-Kutty rozwiązywania zagadnień początkowych. Metoda ode45.

Metody dydaktyczne

1) wykłady:
- przedstawianie nowego tematu poprzedzone przypomnieniem treści powiązanych, znanych studentom z innych przedmiotów,
- wykład prowadzony w sposób interaktywny z formułowaniem pytań do grupy studentów lub do wskazywanych konkretnych studentów,
- wykład uzupełniany przykładami podawanymi na tablicy oraz obliczeniami wykonywanymi z zastosowaniem oprogramowania open source,
- wykład uzupełniany zadaniami do samodzielnego rozwiązania, których rozwiązanie ma wpływ na ocenę końcową,
- uwzględnia się aktywność studentów w czasie zajęć przy wystawianiu oceny końcowej.

2) ćwiczenia:
- przykładowe rozwiązanie zadania na tablicy wraz z analizowaniem kolejnych etapów,
- sposób rozwiązania zadania przez studentów na tablicy jest recenzowany przez prowadzącego ćwiczenia.

Literatura

Podstawowa
1. Fortuna Z., Macukow B., Wąsowski J., Metody numeryczne, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2020.
2. Kincaid D., Cheney W., Analiza numeryczna [Numerical Analysis: Mathematics of Scientific Computing (The Sally Series; Pure and Applied Undergraduate Texts, Vol. 2)], WNT, Warszawa 2006.
3. W. Krysicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, t. II, PWN, Warszawa 2020.

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