



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Matematyka stosowana i metody matematyczne

### Przedmiot

Kierunek studiów

Transport

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

drugiego stopnia

Forma studiów

niestacjonarne

Rok/semestr

1/1

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

9

Laboratoria

Inne (np. online)

Ćwiczenia

9

Projekty/seminaria

### Liczba punktów ECTS

2

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Karol Gajda

email: karol.gajda@put.poznan.pl

tel. 61665 2805

Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki

ul. Piotrowo 3A 60-965 Poznań

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

### 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, interpolacji, aproksymacji, optymalizacji.

### 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 rozwiązywania 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. Kryszicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, t. II, PWN, Warszawa 2020.

Uzupełniająca

1. Horla D., Metody obliczeniowe optymalizacji w zadaniach, WPP, Poznań, 2016

**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	60	2,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	18	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do ćwiczeń, samodzielne rozwiązanie wskazanych zadań, przygotowanie do kolokwium/egzaminu) <sup>1</sup>	42	1,0

<sup>1</sup> niepotrzebne skreślić lub dopisać inne czynności