



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Matematyka

### Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria Zarządzania

Studia w zakresie (specjalność)

Poziom studiów

pierwszego stopnia

Forma studiów

niestacjonarne

Rok/semestr

1/1

Profil studiów

ogólnoakademicki

Język oferowanego przedmiotu

polski

Wymagalność

obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład

10

Laboratoria

Inne (np. online)

Ćwiczenia

10

Projekty/seminaria

### Liczba punktów ECTS

4

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr inż. Mariola Skorupka

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

e-mail: mariola.skorupka@put.poznan.pl

Wydział Automatyki, Robotyki i Elektrotechniki

ul. Piotrowo 3A ,61-138 Poznań,

### Wymagania wstępne

Student powinien posiadać wiedzę z matematyki z zakresu szkoły średniej oraz zakres podstawowy poszerzony o rachunek różniczkowy (z zakresu rozszerzonego).

### Cel przedmiotu

Zapoznanie z zagadnieniami algebry liniowej oraz poznanie metod i zastosowań rachunku różniczkowego funkcji jednej i wielu zmiennych.



## Przedmiotowe efekty uczenia się

### Wiedza

Student definiuje macierze i wyznaczniki [P6S\_WG\_08].

Student opisuje układy równań liniowych oraz wymienia metody ich rozwiązywania [P6S\_WG\_08].

Student charakteryzuje pojęcia wektorów, iloczynu skalarnego i wektorowego [P6S\_WG\_08].

Student nazywa elementy płaszczyzny i prostej w przestrzeni [P6S\_WG\_08].

Student wyjaśnia wykresy funkcji elementarnych i wymiernych [P6S\_WG\_08].

Student rozpoznaje granice funkcji [P6S\_WG\_08].

Student identyfikuje funkcje odwrotne [P6S\_WG\_08].

Student klasyfikuje metodologie badań w kontekście nauk o zarządzaniu [P6S\_WG\_11].

### Umiejętności

Student planuje i wykonuje eksperymenty, w tym pomiary i symulacje komputerowe [P6S\_UW\_09].

Student interpretuje wyniki eksperymentów i oblicza ich znaczenie [P6S\_UW\_09].

Student formułuje zadania inżynierskie i rozwiązuje je za pomocą metod analitycznych, symulacyjnych i eksperymentalnych [P6S\_UW\_10].

Student identyfikuje i rozwiązuje proste zadania projektowe związane z budową i eksploatacją maszyn [P6S\_UW\_14].

Student stosuje metody rozwiązywania problemów z zakresu budowy i eksploatacji maszyn [P6S\_UW\_15].

### Kompetencje

społeczne

Student przygotowuje i realizuje przedsięwzięcia biznesowe związane z matematyką i inżynierią [P6S\_KO\_03].

## Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

1. Wykład: Wiedza nabyta w ramach wykładu jest weryfikowana przez 60 minutowe zaliczenie przeprowadzone na ostatnich zajęciach. Próg zaliczeniowy: 50% punktów uzyskanych z pracy zaliczeniowej i aktywności studentów na zajęciach. Wykład na ocenę. Zagadnienia zaliczeniowe na podstawie, których opracowane są pytania. Zostaną one przesłane drogą mailową z wykorzystaniem systemu uczelnianej poczty elektronicznej.

2. Wiedza nabyta na ćwiczeniach jest weryfikowana poprzez sprawdziany oraz aktywność na zajęciach. Każdy ze sprawdzianów składa się z takiej samej liczby punktów. Próg zaliczeniowy: 50% punktów – suma punktów uzyskanych ze sprawdzianów i z aktywności na zajęciach.

## Treści programowe

### Wykład:

CIĄGI LICZBOWE: ograniczoność, monotoniczność, granice ciągów, definicja liczby  $e$  i jej zastosowanie.

RACHUNEK RÓŻNICZKOWY FUNKCJI JEDNEJ ZMIENNEJ: pochodna funkcji, ekstrema funkcji różniczkowalnej, przedziały monotoniczności, druga pochodna – wypukłość, wklęsłość, punkty przegięcia, pochodne wyższych rzędów, reguła de L'Hospitala.



RACHUNEK MACIERZOWY: działania na macierzach, pojęcie macierzy odwrotnej – obliczanie, wyznacznika macierzy – własności i metody wyznaczania, rozwiązywanie układów równań liniowych metodą eliminacji Gaussa

RACHUNEK RÓŻNICZKOWY FUNKCJI WIELU ZMIENNYCH: pochodna cząstkowe, twierdzenia Schwarza, ekstremum funkcji dwóch zmiennych.

### Ćwiczenia:

CIĄGI LICZBOWE: ograniczoność, monotoniczność, granice ciągów, liczba  $e$  i jej zastosowanie.

RACHUNEK RÓŻNICZKOWY FUNKCJI JEDNEJ ZMIENNEJ: pochodna funkcji, ekstrema funkcji różniczkowalnej, przedziały monotoniczności, druga pochodna – wypukłość, wklęsłość, punkty przegięcia, pochodne wyższych rzędów, reguła de L'Hospitala.

RACHUNEK MACIERZOWY: działania na macierzach, macierz odwrotna – obliczanie, wyznacznik macierzy – metody wyznaczania, rozwiązywanie układów równań liniowych metodą eliminacji Gaussa.

RACHUNEK RÓŻNICZKOWY FUNKCJI WIELU ZMIENNYCH: pochodna cząstkowe, twierdzenia Schwarza, ekstremum funkcji dwóch zmiennych.

### Metody dydaktyczne

1. Wykład: prezentacja multimedialna, ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy. Prowadzony w sposób interaktywny z formułowaniem pytań do grupy studentów. Inicjowanie dyskusji w trakcie wykładu.
2. Ćwiczenia: rozwiązywanie zadań podanych przez prowadzącego na tablicy wraz z analizowaniem kolejnych etapów. Sposób rozwiązania zadania przez studentów na tablicy jest recenzowany przez prowadzącego ćwiczenia. Uzupełnione zadaniami do samodzielnego rozwiązania w domu.

### Literatura

#### Podstawowa

1. W. Krywicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, T. 1-2, PWN, Warszawa 2011.
2. I. Foltyńska, Z. Ratajczak, Z. Szafranski, Matematyka dla studentów uczelni technicznych, T. 1-3, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, Poznań 2004.
3. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1/Definicje, twierdzenia, wzory/ Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2011.



4. M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1/Przykłady i zadania/ Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2011.

Uzupełniająca

1. W. Stankiewicz, J. Wojtowicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, T. 1-2, PWN, Warszawa 2003.

2. M. Lassek, Matematyka dla studentów technicznych, T. 1-2, Wydawnictwo Wspierania procesu edukacji, Warszawa 2004.

#### Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	25	1,0
Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do ćwiczeń, przygotowanie do zaliczenia kolokwium) <sup>1</sup>	75	3,0

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