



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Matematyka

### Przedmiot

Kierunek studiów

Inżynieria Bezpieczeństwa

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

12

Projekty/seminaria

### Liczba punktów ECTS

5

### Wykładowcy

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

dr hab. Małgorzata Migda

Odpowiedzialny za przedmiot/wykładowca:

### Wymagania wstępne

Student powinien posiadać podstawową wiedzę z matematyki z zakresu szkoły średniej; umiejętność logicznego myślenia; umiejętność sprawnego wykonywania działań algebraicznych.

### Cel przedmiotu

Poznanie rachunku macierzowego oraz wykorzystanie go do rozwiązywania układów równań liniowych. Poznanie podstaw rachunku różniczkowego. Uzyskanie umiejętności stosowania nabytej wiedzy do rozwiązywania podstawowych zagadnień matematycznych oraz do wykorzystywania matematyki w zarządzaniu.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza

Student zna podstawowe pojęcia teorii macierzy. Ma wiedzę z zakresu analizy matematycznej, w tym rachunku różniczkowego. Zna wzory, wykresy i własności funkcji elementarnych. Zna pojęcie pochodnej funkcji oraz sens geometryczny pochodnej funkcji w punkcie, reguły różniczkowania funkcji.

Umiejętności

Student potrafi obliczać wyznaczniki, wyznaczać rząd macierzy, stosować rachunek macierzowy do



rozwiązywania układów równań liniowych. Umie stosować rachunek różniczkowy do obliczeń wynikających z potrzeb praktyki inżynierskiej.

#### Kompetencje społeczne

Student zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia. Student potrafi pracować nad rozwiązaniem zadania samodzielnie oraz w zespole. Student potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze.

#### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Wykład - ocena wiedzy i umiejętności wykazanych na zaliczeniu pisemnym realizowanym na ostatnim wykładzie oraz dwie prace domowe .

Ćwiczenia - dwa kolokwia 45 min. oceniające praktyczną umiejętność rozwiązywania zadań (próg zaliczeniowy: 50% punktów) oraz bieżąca ocena pracy studenta podczas prowadzonych zajęć.

#### Treści programowe

Elementy algebry liniowej: macierze i wyznaczniki (definicje, własności, działania na macierzach, macierz odwrotna, rząd macierzy), układy równań liniowych (twierdzenie Cramera, metoda eliminacji Gausa, twierdzenie Kroneckera-Capellego). Przykłady zastosowań układów równań do zagadnień ekonomicznych.

#### Analiza matematyczna:

- ciągi liczbowe (definicja ciągu liczbowego, monotoniczność ciągu, definicja granicy ciągu, własności granic skończonych, definicja liczby Eulera, symbole nieoznaczone)

- funkcje i ich własności, definicja funkcji różnowartościowej, monotonicznej, odwrotnej, złożonej; funkcje cykliczne, granica i ciągłość funkcji, asymptoty funkcji, pochodna funkcji, reguła de L'Hospitala, monotoniczność, ekstremum funkcji, badanie przebiegu zmienności funkcji, zastosowania pochodnej w ekonomii.

#### Metody dydaktyczne

Wykład z prezentacją multimedialną uzupełniany przykładami podawanymi na tablicy, teoria przedstawiana w powiązaniu z aktualną wiedzą studentów.

Ćwiczenia - rozwiązywanie przykładowych zadań na tablicy, inicjowanie dyskusji nad rozwiązaniami.

#### Literatura

##### Podstawowa

1. I. Foltyńska, Z. Ratajczak, Z. Szafranski, Matematyka dla studentów uczelni technicznych, cz. I-II, Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej.

2. - M. Gewert, Z. Skoczylas: Analiza matematyczna 1, Analiza matematyczna 2, Definicja, twierdzenia, wzory.



- M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna 1, Przykłady i zadania.
  - T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1, Definicja, twierdzenia, wzory.
  - T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1, Przykłady i zadania. 3. J. Banaś, Podstawy matematyki dla ekonomistów, WNT 2005.
3. J. Banaś, Podstawy matematyki dla ekonomistów, WNT 2005.

Uzupełniająca

W. Krywicki, L. Włodarski, Analiza matematyczna w zadaniach, cz. I, Wydawnictwo Naukowe PWN.

**Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta**

	Godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	110	5,0
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	30 ( 10 w, 12 ćw, 8 konsultacje)	2,0
Praca własna studenta (przygotowanie do ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium, zapoznanie się ze wskazaną literaturą, przygotowanie do zaliczenia wykładów, przygotowanie prac kontrolnych) <sup>1</sup>	80	3,0

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