

**SYLABUS**

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2024/2025–2027/2028

(skrajne daty)

Rok akademicki 2024/2025

**1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE**

Nazwa przedmiotu	<b>Matematyka</b>
Kod przedmiotu*	
Nazwa jednostki prowadzącej kierunek	Kolegium Nauk Przyrodniczych
Nazwa jednostki realizującej przedmiot	Kolegium Nauk Przyrodniczych Instytut Matematyki
Kierunek studiów	Ochrona środowiska
Poziom studiów	studia pierwszego stopnia
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok I, semestr 1
Rodzaj przedmiotu	podstawowy
Język wykładowy	j. polski
Koordinator	dr Renata Tłuczek-Pięciak
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr Renata Tłuczek-Pięciak

\* -opcjonalnie, zgodnie z ustaleniami w Jednostce

**1.1. Formy zajęć dydaktycznych, wymiar godzin i punktów ECTS**

Semestr (nr)	Wykł.	Ćw.	Konw.	Lab.	Sem.	ZP	Prakt.	Inne (jakie?)	Liczba pkt. ECTS
4	15	14							3

**1.2. Sposób realizacji zajęć**

- zajęcia w formie tradycyjnej  
 zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość

**1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)**

Wykład: zaliczenie bez oceny  
Ćwiczenia: zaliczenie z oceną

**2. WYMAGANIA WSTĘPNE**

Znajomość matematyki na poziomie szkoły średniej.
---

### 3. CELE, EFEKTY UCZENIA SIĘ, TREŚCI PROGRAMOWE I STOSOWANE METODY DYDAKTYCZNE

#### 3.1 CELE PRZEDMIOTU

C1	Zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami z zakresu analizy matematycznej i algebry liniowej. Opanowanie przez studentów podstawowych wiadomości, metod i technik stosowanych w analizie matematycznej i algebrze liniowej.
C2	Nabycie przez studentów umiejętności opisu matematycznego zjawisk i procesów zachodzących w przyrodzie oraz wdrożenie do stosowania matematyki przy rozwiązywaniu problemów z zakresu nauk przyrodniczych i technicznych.

#### 3.2 EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA PRZEDMIOTU

EK (efekt uczenia się)	Treść efektu uczenia się zdefiniowanego dla przedmiotu	Odniesienie do efektów kierunkowych <sup>1</sup>
EK_01	definiuje pojęcia i objaśnia twierdzenia z zakresu analizy matematycznej, teorii liczb oraz algebry liniowej.	K_Wo1
EK_02	posługuje się metodami rozumowania zgodnymi z zasadami logiki matematycznej.	K_Uo1, K_Uo2
EK_03	rozumie pojęcie funkcji rzeczywistej i ciągu rzeczywistego, oblicza podstawowe granice, wyznacza ekstrema funkcji jednej zmiennej. Potrafi obliczać proste całki i zastosowuje do obliczania pól figur.	K_Uo1, K_Uo2
EK_04	posługuje się rachunkiem macierzowym w szczególności potrafi obliczać wyznaczniki macierzy oraz znajdować macierze odwrotne do danych o ile takowe istnieją.	K_Uo1, K_Uo2
EK_05	potrafi rozwiązywać układy równań liniowych korzystając z postaci macierzowych tychże układów równań. Stosuje twierdzenie Cramera oraz twierdzenie Kroneckera-Capellego.	K_Uo2
EK_06	wykazuje potrzebę dokończenia się, dyskutuje na temat sposobów rozwiązywania zadań.	K_Ko1

#### 3.3 Treści programowe

##### A. Problematyka wykładu

<b>TREŚCI MERYTORYCZNE</b>
Podstawowe zasady logiki matematycznej. Elementarne operacje na zbiorach. Zbiory liczbowe: liczby naturalne, całkowite, wymierne rzeczywiste i zespolone.
Ciągi liczbowe. Funkcje rzeczywiste jednej zmiennej i ich podstawowe własności. Funkcje elementarne. Granice ciągów. Granice funkcji. Ciągłość funkcji. Asymptoty.
Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej. Pochodna funkcji jednej zmiennej. Ekstremum funkcji.
Wprowadzenie do rachunku całkowego. Proste całki z funkcji elementarnych. Całkowanie przez

<sup>1</sup> W przypadku ścieżki kształcenia prowadzącej do uzyskania kwalifikacji nauczycielskich uwzględnić również efekty uczenia się ze standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela.

podstawienie, całkowanie przez części. Proste zastosowania całek oznaczonych do wyznaczania pól pod wykresami funkcji.
Elementy algebry liniowej. Macierze i działania na macierzach. Wyznacznik macierzy kwadratowej. Macierz odwrotna, minory, rząd macierzy.
Układy równań liniowych. Twierdzenie Kroneckera-Capellego, twierdzenie Cramera.

## B. Problematyka ćwiczeń audytoryjnych

<b>TREŚCI MERYTORYCZNE</b>
Podstawowe zasady logiki matematycznej. Elementarne operacje na zbiorach.
Ciągi liczbowe. Funkcje rzeczywiste jednej zmiennej i ich podstawowe własności. Granice ciągów. Granice funkcji. Ciągłość funkcji. Asymptoty.
Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej. Wykorzystanie pochodnych funkcji do wyznaczania przedziałów monotoniczności funkcji i ekstremów lokalnych funkcji.
Elementarne całki z funkcji. Całkowanie przez podstawienie, całkowanie przez części. Proste zastosowania całek oznaczonych do wyznaczania pól pod wykresami funkcji.
Macierze i działania na macierzach. Wyznacznik macierzy kwadratowej. Macierz odwrotna, minory, rząd macierzy.
Rozwiązywanie układów równań liniowych przy zastosowaniu twierdzenia Cramera, określanie liczby rozwiązań układów równań przy pomocy twierdzenia Kroneckera-Capellego.

### 3.4 Metody dydaktyczne

Wykład: wykład z prezentacją multimedialną.

Ćwiczenia audytoryjne: praca w grupach (rozwiązywanie zadań, dyskusja).

## 4. METODY I KRYTERIA OCENY

### 4.1 Sposoby weryfikacji efektów uczenia się

Symbol efektu	Metody oceny efektów uczenia się (np.: kolokwium, egzamin ustny, egzamin pisemny, projekt, sprawozdanie, obserwacja w trakcie zajęć)	Forma zajęć dydaktycznych (w, ćw, ...)
EK_01	kolokwium zaliczeniowe, rozwiązywanie zadań, obserwacja w trakcie zajęć	w, ćw.
EK_02	kolokwium zaliczeniowe, rozwiązywanie zadań, obserwacja w trakcie zajęć	w, ćw.
EK_03	kolokwium zaliczeniowe, rozwiązywanie zadań, obserwacja w trakcie zajęć	w, ćw.
EK_04	kolokwium zaliczeniowe, rozwiązywanie zadań, obserwacja w trakcie zajęć	w, ćw.
EK_05	kolokwium zaliczeniowe, rozwiązywanie zadań, obserwacja w trakcie zajęć	w, ćw.
EK_06	obserwacja w trakcie zajęć	w, ćw.

### 4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Warunkiem zaliczenia wykładu jest uzyskanie z kolokwium zaliczeniowego co najmniej 40% maksymalnej liczby punktów.
--

Warunkiem otrzymania pozytywnej oceny z ćwiczeń jest uzyskanie ze sprawdzianu z rozwiązywania zadań co najmniej 50% maksymalnej liczby punktów. O ocenie decyduje wówczas suma: liczby punktów uzyskanych ze sprawdzianu z rozwiązywania zadań, kolokwium zaliczeniowego oraz ewentualnie uzyskanych za wyróżniającą się aktywność podczas ćwiczeń.

dst. – [50% - 60%) pkt,  
 +dst. – [60% - 70%) pkt,  
 dobry – [70% - 80%) pkt,  
 +dobry – [80% - 90%) pkt,  
 bardzo dobry – [90% - 100%] pkt

Warunkiem zaliczenia przedmiotu jest osiągnięcie wszystkich założonych efektów uczenia się.

## 5. CAŁKOWITY NAKŁAD PRACY STUDENTA POTRZEBNY DO OSIĄGNIĘCIA ZAŁOŻONYCH EFEKTÓW W GODZINACH ORAZ PUNKTACH ECTS

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny z harmonogramu studiów	29
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach,)	6
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, kolokwium)	40
SUMA GODZIN	75
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>	<b>3</b>

\* Należy uwzględnić, że 1 pkt ECTS odpowiada 25-30 godzin całkowitego nakładu pracy studenta.

## 6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	-
zasady i formy odbywania praktyk	-

## 7. LITERATURA

Literatura podstawowa:

J. Banaś, S. Wędrychowicz; Zbiór zadań z analizy matematycznej, PWN Warszawa 2012

W. Krywicki, L. Włodarski; Analiza matematyczna w zadaniach t. I, PWN Warszawa 2011

W. Krywicki, L. Włodarski; Analiza matematyczna w zadaniach t. II, PWN Warszawa 2005

J. Stankiewicz, K. Wilczek; Rachunek różniczkowy i całkowy funkcji jednej zmiennej: teoria, przykłady, zadania. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej 2002

J. Stankiewicz, K. Wilczek; Algebra z geometrią: teoria, przykłady, zadania. Oficyna Wydawnicza Politechniki Rzeszowskiej 2011

S. Przybyło, A. Szlachetkowski, Algebra i geometria afiniczna w zadaniach, WNT, Warszawa 1983

T. Świrszcz, Algebra liniowa z geometrią analityczną, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa 2012.

Literatura uzupełniająca:

M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna I. Definicje, twierdzenia, wzory, GiS, Wrocław 2009

M. Gewert, Z. Skoczylas, Analiza matematyczna II. Przykłady i zadania, GiS, Wrocław 2009

T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1 i 2, Oficyna Wydawnicza GiS, 2000.

M. Grabowski, ćwiczenia z Analizy Matematycznej dla nauczycieli; PWN 1984.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej