

**SYLABUS**

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2021/2022-2024/2025

(skrajne daty)

Rok akademicki 2021/2022

**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
Kierunek studiów	Biotechnologia
Poziom studiów	I stopień
Profil	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Rok i semestr/y studiów	rok I, semestr 1, 2
Rodzaj przedmiotu	podstawowy
Język wykładowy	polski
Koordinator	dr Jacek Kucab
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr Jacek Kucab, dr Monika Homa

\* -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
1	15	30							4
2		15							3

**1.2. Sposób realizacji zajęć** zajęcia w formie tradycyjnej zajęcia realizowane z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość (w przypadku wprowadzenia obostrzeń)**1.3 Forma zaliczenia przedmiotu (z toku) (egzamin, zaliczenie z oceną, zaliczenie bez oceny)**

1 SEMESTR: WYKŁAD – ZALICZENIE BEZ OCENY, ĆWICZENIA – ZALICZENIE Z OCENĄ

2 SEMESTR: WYKŁAD – EGZAMIN, ĆWICZENIA – ZALICZENIE Z OCENĄ

## 2. WYMAGANIA WSTĘPNE

Semestr 1: Wiadomości i kompetencje w zakresie matematyki na poziomie szkoły średniej. Semestr 2: Wiadomości i kompetencje w zakresie materiału wymaganego do zaliczenia semestru 1.
---

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

### 3.1 Cele przedmiotu

C1	Przedstawienie podstawowych pojęć i faktów z zakresu analizy matematycznej.
C2	Zdobycie umiejętności posługiwania się metodami matematycznymi do opisu zjawisk i procesów fizycznych.

### 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	Student zna i rozumie pojęcia matematyczne (takie jak m.in. funkcja, granica funkcji, pochodna funkcji, całka oznaczona, równania różniczkowe) służące modelowaniu zjawisk i procesów przyrodniczych	K_W02
EK_02	Student potrafi zaplanować i realizować proces uczenia się zagadnień związanych z matematyką, w tym samodzielne zdobywanie wiedzy matematycznej	K_U12
EK_03	Student jest gotów do podnoszenia kompetencji zawodowych i aktualizowania wiedzy kierunkowej	K_K01
EK_04	Student jest gotów do pracy samodzielnej i grupowej	K_K02

### 3.3 Treści programowe

#### A. Problematyka wykładu

<b>Treści merytoryczne (Semestr 1)</b>
Funkcje i ich podstawowe własności. Funkcje elementarne.
Ciągi liczbowe i ich własności. Granica ciągu. Szeregi liczbowe.
Granica i ciągłość funkcji.
Pochodna funkcji jednej zmiennej i jej własności. Reguły różniczkowania. Twierdzenie Lagrange'a o wartości średniej. Pochodne wyższych rzędów. Reguła de l'Hospitala. Związek pierwszej i drugiej pochodnej z monotonicznością i wypukłością funkcji. Wzór Taylora i jego zastosowania.
Całka nieoznaczona. Podstawowe metody obliczania całek nieoznaczonych. Całka oznaczona i jej związek z całką nieoznaczoną. Zastosowania całek.
Całki niewłaściwe i ich zastosowania.
Równania różniczkowe o rozdzielonych zmiennych i równania do nich sprowadzalne.

<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.

## B. Problematyka ćwiczeń audytoryjnych

<b>Treści merytoryczne (Semestr 1)</b>
Dziedzina, zbiór wartości, monotoniczność, różnowartościowość, okresowość, parzystość i nieparzystość funkcji. Funkcja odwrotna, złożenie funkcji. Podstawowe własności funkcji: liniowych, kwadratowych, wielomianowych, wymiernych, potęgowych, wykładniczych, logarytmicznych i trygonometrycznych.
Ciągi liczbowe, ich granice i własności. Ciąg arytmetyczny i geometryczny i ich własności.
Szeregi liczbowe. Kryteria zbieżności szeregów liczbowych.
Granice funkcji, ciągłość funkcji. Własności funkcji ciągłych.
Pochodna funkcji. Reguły wyznaczania pochodnych.
<b>Treści merytoryczne (Semestr 2)</b>
Zastosowania pochodnych do: badania przebiegu zmienności funkcji; wyznaczania wartości największej bądź najmniejszej funkcji; obliczania granic funkcji; rachunków przybliżonych oraz w geometrii.
Całka nieoznaczona. Podstawowe metody jej wyznaczania.
Całka oznaczona i jej zastosowania.
Całki niewłaściwe i ich zastosowania.
Równania różniczkowe o zmiennych rozdzielonych. Równania dające się sprowadzić do równań o zmiennych rozdzielonych.

### 3.4 Metody dydaktyczne

**Wykład:** wykład tradycyjny przy tablicy (przedstawienie treści z komentarzami, objaśnieniami i możliwością dyskusji) / w przypadku wprowadzenia obostrzeń wykład zdalny synchroniczny w czasie rzeczywistym wynikającym z rozkładu zajęć z możliwością dyskusji z wykorzystaniem platformy MS Teams (prezentacja z dodatkowymi objaśnieniami i komentarzem).

**Ćwiczenia aud.:** ćwiczenia tradycyjne (rozwiązywanie zadań przy tablicy, praca samodzielna i w grupach, dyskusja) / w przypadku wprowadzenia obostrzeń ćwiczenia zdalne synchroniczne w czasie rzeczywistym wynikającym z rozkładu zajęć z wykorzystaniem platformy MS Teams (wspólna analiza przykładów, indywidualne pełne rozwiązywanie zadań, praca samodzielna studentów z kontrolą wyników, 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	EGZAMIN, KOLOKWIA, OBSERWACJA I DYSKUSJA NA ZAJĘCIACH	w., ćw.
EK_02	OBSERWACJA I DYSKUSJA W TRAKCIE ZAJĘĆ	ćw.
EK_03	OBSERWACJA I DYSKUSJA W TRAKCIE ZAJĘĆ	ćw.
EK_04	OBSERWACJA I DYSKUSJA W TRAKCIE ZAJĘĆ	ćw.

#### 4.2 Warunki zaliczenia przedmiotu (kryteria oceniania)

Zaliczenie przedmiotu odbywać się będzie poprzez egzamin, kolokwia, aktywność na zajęciach i udział w dyskusji. Potwierdzi ona stopień osiągnięcia przez studenta zakładanych efektów uczenia się. Weryfikacja osiąganych efektów uczenia się kontrolowana jest na bieżąco w trakcie realizacji zajęć. Ocena uzyskana z zaliczenia przedmiotu pozwoli ocenić stopień osiągniętych efektów.

**Wykład** – obecność na zajęciach; egzamin pisemny (zdalny w przypadku wprowadzenia obostrzeń) z ewentualną możliwością rozmowy na temat rozwiązań. W celu zaliczenia egzaminu należy uzyskać minimum 51% punktów.

**Ćwiczenia** (Semestr 1) – na ocenę końcową składa się suma punktów uzyskana z dwóch kolokwiów pisemnych (zdalnych w przypadku wprowadzenia obostrzeń) z ewentualną możliwością rozmowy na temat rozwiązań oraz aktywność studenta na zajęciach. Sposób punktacji kolokwiów ustalany jest na pierwszych zajęciach w semestrze.

**Ćwiczenia** (Semestr 2) – na ocenę końcową składa się liczba punktów uzyskana z jednego kolokwium pisemnego (zdalnego w przypadku wprowadzenia obostrzeń) z ewentualną możliwością rozmowy na temat rozwiązań oraz aktywność studenta na zajęciach. Sposób punktacji kolokwium ustalany jest na pierwszych zajęciach w semestrze.

Punktacja (dotyczy Wykładu, Ćwiczeń w Semestrze 1 i Ćwiczeń w Semestrze 2):

dst 51-60% pkt.

+dst 61-70% pkt.

db 71-80% pkt.

+db 81-90% pkt.

bdb 91-100% pkt.

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

Forma aktywności	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
Godziny kontaktowe wynikające z harmonogramu studiów	45 + 15
Inne z udziałem nauczyciela akademickiego (udział w konsultacjach, egzaminie)	2 + 5
Godziny niekontaktowe – praca własna studenta (przygotowanie do zajęć, egzaminu, napisanie referatu itp.)	50 + 60
SUMA GODZIN	177
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS</b>	<b>7</b>

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

## 6. PRAKTYKI ZAWODOWE W RAMACH PRZEDMIOTU

wymiar godzinowy	n.d.
zasady i formy odbywania praktyk	n.d.

## 7. LITERATURA

### Literatura podstawowa:

1. W. Krysiński, L. Włodarski, *Analiza matematyczna w zadaniach, t. 1*, PWN, Warszawa 2012.
2. W. Krysiński, L. Włodarski, *Analiza matematyczna w zadaniach, t. 2*, PWN, Warszawa 2012
3. M. Gewert, Z. Skoczylas, *Analiza matematyczna 1 : definicje, twierdzenia, wzory*, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2012.
4. M. Gewert, Z. Skoczylas, *Analiza matematyczna 1 : przykłady i zadania*, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2002.

### Literatura uzupełniająca:

1. R. Leitner, *Zarys matematyki wyższej dla studentów, część I*, WNT, Warszawa 2005.
2. R. Leitner, *Zarys matematyki wyższej dla studentów, część II*, WNT, Warszawa 2005.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej