

SYLABUS

DOTYCZY CYKLU KSZTAŁCENIA 2023/2024-2026/2027

(skrajne daty)

Rok akademicki 2023/2024

1. PODSTAWOWE INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

Nazwa przedmiotu	Matematyka
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 Svetlana Mincheva-Kamińska
Imię i nazwisko osoby prowadzącej / osób prowadzących	dr Svetlana Mincheva-Kamińska dr Piotr Drygaś mgr Gabriela Szajnowska

* -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**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

C ₁	Przedstawienie podstawowych pojęć i faktów z zakresu analizy matematycznej i algebry.
C ₂	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 ¹
EK_01	student zna i rozumie pojęcia matematyczne (takie jak m.in. funkcja, granica funkcji, pochodna funkcji, całka oznaczona, liczby zespolone) 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

Treści merytoryczne (Semestr 1)
Zbiory i działania na zbiorach. Podzbiory zbioru liczb rzeczywistych i ich własności.
Funkcje i ich podstawowe własności. Funkcje elementarne. Metoda najmniejszych kwadratów.
Ciągi liczbowe i ich własności. Granica ciągu. Szeregi liczbowe.
Granica i ciągłość funkcji.
Pochodna funkcji jednej zmiennej. Reguły różniczkowania. Zastosowania pochodnych.
Całka nieoznaczona. Podstawowe metody obliczania całek nieoznaczonych. Całka oznaczona – definicja, metody obliczania i zastosowanie.

B. Problematyka ćwiczeń, konwersatoriów, laboratoriów, zajęć praktycznych

Treści merytoryczne (Semestr 1)
Działania na podzbiorach liczb rzeczywistych. Równoliczność zbiorów. Rozwiązywanie równań, nierówności i ich układów
Dziedzina, zbiór wartości, miejsca zerowe, monotoniczność, różnowartościowość, okresowość, parzystość i nieparzystość funkcji. Podstawowe własności funkcji elementarnych.
Ciągi liczbowe, ich granice i własności. Ciąg arytmetyczny i geometryczny i ich własności. Ciąg Fibonacciego
Szeregi liczbowe – podstawowe przykłady szeregów zbieżnych i rozbieżnych.

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

Granice funkcji w punkcie, ciągłość funkcji w punkcie i na zbiorze.
Pochodna funkcji. Reguły wyznaczania pochodnych. Pochodne wyższych rzędów.
Zastosowania pochodnych do: badania przebiegu zmienności funkcji; wyznaczania wartości największej bądź najmniejszej funkcji; obliczania granic funkcji; rachunków przybliżonych; zasada optymalizacji.
Treści merytoryczne (Semestr 2)
Całka nieoznaczona. Podstawowe metody jej wyznaczania.
Całka oznaczona i jej zastosowania. Obliczanie pól, objętości.
Modele matematyczne w biologii.

3.4 Metody dydaktyczne

Wykład z prezentacją multimedialną;

Ćwiczenia tradycyjne (rozwiązywanie zadań przy tablicy, praca samodzielna i w grupach, 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	WYKŁ, 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; test teoretyczny po Semestrze 1; egzamin pisemny w Semestrze 2. W celu zaliczenia egzaminu należy uzyskać minimum 51% punktów.

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

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

Punktacja (dotyczy egzaminu, 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 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
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS	7

* 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. D. Wrzosek, <i>Matematyka dla biologów</i>, WUW, 2009. 2. M. Ptak, <i>Matematyka dla studentów kierunków technicznych i przyrodniczych</i>, Wydawnictwo UR w Krakowie, Kraków, 2013. 3. M. Gewert, Z. Skoczylas, <i>Analiza matematyczna 1 : definicje, twierdzenia, wzory</i>, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2012. 4. M. Gewert, Z. Skoczylas, <i>Analiza matematyczna 1 : przykłady i zadania</i>, Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2007.
Literatura uzupełniająca: 1. M. Bodnar, <i>Zbiór zadań dla biologów</i>, Warszawa, Wydawnictwo UW, 2008. 2. R. Leitner, <i>Zarys matematyki wyższej dla studentów, część I</i>, WNT, Warszawa 2005. 3. R. Leitner, <i>Zarys matematyki wyższej dla studentów, część II</i>, WNT, Warszawa 2005. 4. M. Sokół, <i>Metody modelowania populacji</i>, PWN Warszawa, 2013.

Akceptacja Kierownika Jednostki lub osoby upoważnionej