

Informacje podstawowe

Nazwa przedmiotu	Matematyka
Prowadzący	dr Maciej Parol dr Bożena Tkacz mgr Nikola Cichocka
Wydział	Wydział Biologii i Nauk o Środowisku
Kierunek	Biotechnologia
Poziom studiów	I stopień
Profil studiów	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Moduł specjalnościowy/ścieżka (jeśli dotyczy)	-
Dyscyplina naukowa, do której odnoszą się efekty uczenia się	nauki chemiczne
Przedmiot obowiązuje od roku akademickiego	2024/2025
Rok studiów	I
Semestr	I
Język wykładowy	polski
Status przedmiotu (obowiązkowy, obowiązkowy z grupy do wyboru)	obowiązkowy
Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się (symbole)	Wykład: BIO1_W01 Ćwiczenia: BIO1_U01
Rodzaj zajęć	wykład ćwiczenia
Liczba godzin	Wykład: 30h Ćwiczenia: 45h
Liczba ECTS	Wykład: 3 Ćwiczenia: 3
Wymagania wstępne	Wiedza z matematyki ze szkoły średniej.
Opis i cele przedmiotu	Powtórzenie najważniejszych zagadnień z matematyki z zakresu materiału szkoły średniej (np. tematy związane z funkcją liniową i kwadratową, wielomianami, trygonometrią, ciągami). Podstawy analizy matematycznej i algebry: podstawy rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej, rachunku macierzowego, rozwiązywania układów równań liniowych, podstawowa znajomość liczb zespolonych.

Treści programowe – wykład

	Temat/blok zajęć:	Liczba godzin
1.	W 1. Elementy logiki i algebry zbiorów.	2
2.	W 2. Podstawowe własności funkcji. Funkcja liniowa. Funkcja kwadratowa. Wielomiany. Funkcja wymierna.	2
3.	W 3. Funkcje trygonometryczne. Funkcja wykładnicza. Funkcja logarytmiczna.	2
4.	W 4. Ciągi liczbowe. Szeregi.	2
5.	W 5. Funkcje, granica w punkcie, ciągłość.	2
6.	W 6. Asymptoty.	2
7.	W 7. Pochodna funkcji.	2
8.	W 8. Badanie przebiegu zmienności funkcji.	2
9.	W 9. Całka nieoznaczona.	2
10.	W 10. Całkowanie przez części i przez podstawienie.	2
11.	W 11. Całka Riemana.	2
12.	W 12. Liczby zespolone.	2
13.	W 13. Wzór Moivre'a i jego zastosowania.	2
14.	W 14. Macierze.	2
15.	W 15. Układy równań liniowych.	2
	Łącznie godzin:	30

Treści programowe – ćwiczenia

	Temat/blok zajęć:	Liczba godzin
1.	C 1. Elementy logiki i algebry zbiorów.	3
2.	C 2. Podstawowe własności funkcji. Funkcja liniowa. Funkcja kwadratowa. Wielomiany. Funkcja wymierna.	3
3.	C 3. Funkcje trygonometryczne. Funkcja wykładnicza. Funkcja logarytmiczna.	3
4.	C 4. Ciągi liczbowe. Szeregi.	3
5.	C 5. Funkcje, granica w punkcie, ciągłość.	3
6.	C 6. Asymptoty.	3
7.	C 7. Pochodna funkcji.	3
8.	C 8. Badanie przebiegu zmienności funkcji.	3
9.	C 9. Całka nieoznaczona.	3
10.	C 10. Całkowanie przez części i przez podstawienie.	3
11.	C 11. Całka Riemana.	3
12.	C 12. Liczby zespolone.	3
13.	C 13. Wzór Moivre'a i jego zastosowania.	3
14.	C 14. Macierze.	3
15.	C 15. Układy równań liniowych.	3
	Łącznie godzin:	45

Opis przedmiotowych efektów uczenia się i sposoby ich weryfikacji

Symbol efektu	<u>Kierunkowe</u> efekty uczenia się (zgodne z programem na BIPUKSW) <u>Absolwent...</u> (zna i rozumie/potrafi/jest gotów)	<u>Opis przedmiotowych</u> efektów uczenia się <i>Student...</i> (wyłącznie czasownikami operacyjnymi - czynności, które da się zweryfikować, mierzalne; w nawiasie należy podać numery tematów zajęć, które realizują dany efekt) <u>Student...</u>	Sposoby weryfikacji efektów uczenia się (np.: kolokwium pisemne, egzamin ustny, egzamin pisemny, sprawozdanie, prezentacja na zajęciach, raport, projekt indywidualny, grupowy..)
BIO1_W01	w zaawansowanym stopniu wybrane zagadnienia z matematyki, biofizyki, i chemii niezbędne do rozumienia podstawowych procesów w biotechnologii	omawia wybrane działy z logiki, analizy matematycznej i algebry liniowej (jak m. in. pochodne i ich zastosowanie, całki i ich zastosowanie, liczby zespolone, macierze) w zakresie treści prezentowanych na wykładzie (W1-15).	egzamin pisemny
BIO1_U01	wykorzystać wiedzę z obszaru nauk ścisłych i przyrodniczych, takich jak matematyka, biofizyka, chemia, i im pokrewnych do rozwiązywania zadań w obszarze biotechnologii	rozwiązuje praktyczne zadania z rachunku różniczkowego i całkowitego funkcji jednej zmiennej (takie jak np. znajdowanie ekstremów funkcji czy pól powierzchni figur), rozwiązuje proste zadania dotyczące liczb zespolonych. oraz działań na macierzach i rozwiązuje układy równań liniowych (C1-15).	kolokwium pisemne

Metody dydaktyczne

(dostosowane do przedmiotowych efektów uczenia się)

Wykład informacyjno-problemowy prowadzony z wykorzystaniem prezentacji multimedialnej oraz tablicy, obejmujący objaśnianie definicji, twierdzeń i metod obliczeniowych. Stosowane są przykłady ilustrujące zastosowania matematyki w naukach przyrodniczych i biotechnologii, krótkie dyskusje problemowe oraz pytania kontrolne aktywizujące studentów.

Ćwiczenia rachunkowe o charakterze praktycznym, ukierunkowane na samodzielne i zespołowe rozwiązywanie zadań z zakresu analizy matematycznej i algebry liniowej. Wykorzystywane są: tablica, zestawy zadań przygotowane przez prowadzącego, skrypty i podręczniki akademickie oraz konsultacje bieżące podczas zajęć. Zajęcia mają na celu utrwalenie materiału wykładowego oraz rozwijanie umiejętności analitycznego myślenia.

Opis nakładu pracy studenta w ECTS – wykład

Kontakt z prowadzącym	Aktywność	Liczba godzin	Razem liczba godzin / ECTS
bezpośredni	udział w zajęciach	30	32/1,28
	udział w zaliczeniach poza zajęciami	2	
praca własna	przygotowanie do zajęć	0	43/1,72
	przygotowanie do zaliczenia	43	

Opis nakładu pracy studenta w ECTS – ćwiczenia

Kontakt z prowadzącym	Aktywność	Liczba godzin	Razem liczba godzin / ECTS
bezpośredni	udział w zajęciach	45	45/1,80
	udział w zaliczeniach poza zajęciami	2	
praca własna	przygotowanie do zajęć	15	30/1,20
	przygotowanie do zaliczenia	15	

Kryteria oceny końcowej

(Opis składowych oceny końcowej zajęć, rozkład procentowy lub punktowy, informacja o dopuszczalnej liczbie nieobecności, inne kryteria)

Kolokwia w czasie semestru i egzamin końcowy

50% > 3,0

60% > 3,5

70% > 4,0

80% > 4,5

90% > 5,0

Efekty uczenia się w zakresie wiedzy:

3,0 – student zna podstawowe definicje, pojęcia i twierdzenia omawiane na wykładach. Rozumie elementy logiki i algebry zbiorów, zna podstawowe własności funkcji oraz typy funkcji, takie jak funkcje liniowe, kwadratowe, wielomiany, funkcje wymierne, trygonometryczne, wykładnicze i logarytmiczne. Potrafi podać definicje ciągu i szeregu oraz granicy ciągu. Zna pojęcie granicy funkcji, ciągłości i asymptot, ma podstawową wiedzę dotyczącą rachunku różniczkowego i całkowego, a także zna definicje liczb zespolonych, macierzy i wyznacznika.

4,0 – student posiada dodatkową wiedzę obejmującą twierdzenia i definicje dotyczące badania przebiegu zmienności funkcji oraz zastosowania pochodnych. Rozumie metody całkowania, właściwości całki Riemanna oraz umie wyjaśnić zasady związane z liczbami zespolonymi, w tym zastosowanie wzoru Moivre’a. Zna także rachunek macierzowy oraz metody rozwiązywania układów równań liniowych, w tym metodę eliminacji Gaussa.

5,0 – student opanował w bardzo dobrym stopniu całość materiału wykładowego. Zna wzajemne powiązania pomiędzy omawianymi działami matematyki i potrafi wskazać możliwości zastosowania zdobytej wiedzy teoretycznej do rozwiązywania zagadnień inżynierskich.

Efekty uczenia się w zakresie umiejętności:

3,0 – student potrafi samodzielnie rozwiązać typowe i proste zadania z zakresu omawianego materiału. Umie wykonać obliczenia związane z logiką i działaniami na zbiorach oraz analizować podstawowe rodzaje funkcji. Potrafi obliczać granice ciągów i funkcji, wyznaczać pochodne funkcji elementarnych oraz obliczać elementarne całki metodą podstawiania i całkowania przez części. Umie wykonywać podstawowe działania na macierzach i rozwiązywać układy równań liniowych przy użyciu wzoru Cramera.

4,0 – student potrafi dodatkowo stosować pochodne do badania przebiegu zmienności funkcji, w tym wyznaczania ekstremów, monotoniczności i wypukłości. Umie zastosować całkę oznaczoną do obliczania pól powierzchni oraz długości łuków krzywych. Potrafi rozwiązywać dowolne układy równań liniowych metodą eliminacji Gaussa oraz wykorzystać znajomość liczb zespolonych i wzoru Moivre’a do rozwiązywania bardziej złożonych zadań.

5,0 – student bardzo dobrze opanował wszystkie zagadnienia omawiane na ćwiczeniach. Samodzielnie rozwiązuje złożone zadania wymagające łączenia metod rachunku różniczkowego, całkowego, analizy funkcji, liczb zespolonych i algebry liniowej oraz potrafi sprawnie wybierać właściwe techniki rozwiązania problemu.

Ocena połówkowa 3,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 3,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0. Ocena połówkowa 4,5 jest wystawiana w przypadku pełnego zaliczenia EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 4,0, ale student nie przyswoił w pełni EFEKTÓW UCZENIA SIĘ na ocenę 5,0.

Literatura obowiązkowa

1.	M. Gewert, Z. Skoczylas „Analiza matematyczna 1 (Definicje, twierdzenia, wzory)”.
2.	M. Gewert, Z. Skoczylas „Analiza matematyczna 1 (Przykłady i zadania)”.
3.	W. Kryszicki, L. Włodarski „Analiza matematyczna w zadaniach tom I”.
4.	T. Jurlewicz, Z. Skoczylas „Algebra liniowa 1 (Definicje, twierdzenia, wzory)”.
5.	T. Jurlewicz, Z. Skoczylas „Algebra liniowa 1 (Przykłady i zadania)”.

Literatura uzupełniająca

1.	W. Kordecki „Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna (Definicje, twierdzenia, wzory)”.
2.	H. Jasiulewicz, W. Kordecki „Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka matematyczna (Przykłady i zadania)”.