



**POLITECHNIKA
BYDGOSKA**

Wydział Budownictwa,
Architektury i Inżynierii Środowiska

Karta przedmiotu Matematyka

1. Informacje podstawowe

<p>Kierunek studiów budownictwo</p> <p>Specjalność -</p> <p>Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów Wydział Budownictwa, Architektury i Inżynierii Środowiska</p> <p>Poziom studiów pierwszego stopnia (inż.)</p> <p>Profil studiów Profil ogólnoakademicki</p> <p>Forma studiów studia stacjonarne</p>	<p>Cykl kształcenia (nabór) 2024/25</p> <p>Kod przedmiotu 01BS.PI3B.0011.24</p> <p>Języki wykładowe polski</p> <p>Obligatoryjność Obowiązkowy</p> <p>Blok zajęciowy Przedmioty podstawowe</p>	
<p>Wymagania wstępne</p>	<p>Znajomość matematyki na poziomie szkoły średniej.</p>	
<p>Przedmioty wprowadzające</p>	<p>Brak przedmiotów wprowadzających.</p>	
<p>Koordynator</p>	<p>Monika Nowicka</p>	
<p>Okres Semestr 1</p>	<p>Forma i godziny zajęć</p> <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30, Egzamin; w tym zajęcia zdalne:<ul style="list-style-type: none">Wykład synchroniczny: 30Ćwiczenia audytoryjne: 30, Zaliczenie na ocenę	<p>Liczba punktów ECTS 7</p>
<p>Okres Semestr 2</p>	<p>Forma i godziny zajęć</p> <ul style="list-style-type: none">Wykład: 30, Egzamin; w tym zajęcia zdalne:<ul style="list-style-type: none">Wykład synchroniczny: 30Ćwiczenia audytoryjne: 15, Zaliczenie na ocenę	<p>Liczba punktów ECTS 4</p>

2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
Wiedza:			
W1	Zna i rozumie podstawowe definicje i twierdzenia z zakresu z ciągów liczbowych i funkcyjnych, które są przydatne do formułowania i rozwiązywania prostych zadań inżynierskich.	B_O1_K_W01	P6S_WG
W2	Zna i rozumie podstawowe definicje i twierdzenia dotyczące własności funkcji jednej zmiennej.	B_O1_K_W01	P6S_WG
W3	Zna metody obliczania granic oraz badania ciągłość funkcji jednej i dwóch zmiennych.	B_O1_K_W01	P6S_WG
W4	Zna i rozumie podstawowe definicje i twierdzenia rachunku różniczkowego funkcji jednej i wielu zmiennych.	B_O1_K_W01	P6S_WG
W5	Zna i rozumie podstawowe definicje i twierdzenia rachunku całkowego, które są przydatne do formułowania i rozwiązywania prostych zadań inżynierskich z zakresu kierunku studiów.	B_O1_K_W01	P6S_WG
W6	Zna i rozumie podstawowe definicje i twierdzenia z zakresu algebry liniowej.	B_O1_K_W01	P6S_WG
W7	Zna i rozumie podstawowe definicje i twierdzenia z zakresu geometrii analitycznej.	B_O1_K_W01	P6S_WG
W8	Zna i rozumie podstawowe definicje i twierdzenia dotyczące szeregów liczbowych i funkcyjnych.	B_O1_K_W01	P6S_WG
W9	Zna i rozumie podstawowe typy równań różniczkowych.	B_O1_K_W01	P6S_WG
Umiejętności:			
U1	Potrafi rozwiązywać typowe zadania z zakresu ciągów liczbowych i funkcyjnych.	B_O1_K_U07	P6S_UW P6S_UW_inż
U2	Potrafi badać własności funkcji jednej zmiennej.	B_O1_K_U07	P6S_UW P6S_UW_inż
U3	Potrafi obliczyć granice oraz badać ciągłość funkcji jednej i dwóch zmiennych.	B_O1_K_U07	P6S_UW P6S_UW_inż
U4	Potrafi obliczać pochodne funkcji jednej i wielu zmiennych.	B_O1_K_U07	P6S_UW P6S_UW_inż
U5	Potrafi zastosować rachunek różniczkowy funkcji jednej i wielu zmiennych do rozwiązywania problemów optymalizacyjnych i obliczeń przybliżonych.	B_O1_K_U07	P6S_UW P6S_UW_inż
U6	Potrafi obliczać całki pojedyncze i wielokrotne, nieoznaczone i oznaczone oraz niewłaściwe.	B_O1_K_U07	P6S_UW P6S_UW_inż
U7	Potrafi obliczać całki krzywoliniowe i powierzchniowe.	B_O1_K_U07	P6S_UW P6S_UW_inż
U8	Potrafi wykonywać operacje na macierzach.	B_O1_K_U07	P6S_UW P6S_UW_inż
U9	Potrafi rozwiązywać układy równań linowych.	B_O1_K_U07	P6S_UW P6S_UW_inż
U10	Potrafi rozwiązywać równania wielomianowe w zbiorze liczb zespolonych.	B_O1_K_U07	P6S_UW P6S_UW_inż

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
U11	Potrafi weryfikować zbieżność i obliczać sumę szeregów.	B_O1_K_U07	P6S_UW P6S_UW_inż
U12	Potrafi rozwiązywać typowe zadania z geometrii analitycznej.	B_O1_K_U07	P6S_UW P6S_UW_inż
U13	Potrafi rozwiązywać równania różniczkowe rzędu pierwszego oraz wyższych rzędów.	B_O1_K_U07	P6S_UW P6S_UW_inż
U14	Potrafi stworzyć modele matematyczne opisujące zagadnienia inżynierskie występujące w budownictwie.	B_O1_K_U13	P6S_UW P6S_UW_inż
U15	Potrafi pracować indywidualnie i zespołowo.	B_O1_K_U02	P6S_UO
Kompetencje społeczne:			
K1	Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się.	B_O1_K_K01	P6S_KK

3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Ciągi liczbowe i ich granice.	Wykład, Wykład synchroniczny, Ćwiczenia audytoryjne	W1, U1, U14, U15, K1
2.	Funkcje jednej zmiennej: funkcja złożona, różnowartościowa, odwrotna, przegląd funkcji elementarnych.	Wykład, Wykład synchroniczny, Ćwiczenia audytoryjne	W2, U14, U15, U2, K1
3.	Granice i ciągłość funkcji jednej zmiennej.	Wykład, Wykład synchroniczny, Ćwiczenia audytoryjne	W3, U14, U15, U3, K1
4.	Rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej: pochodna i jej znaczenie geometryczne i fizyczne, pochodne wyższych rzędów, twierdzenia Rolla i Lagrange'a, reguła de L'Hospitala, badanie przebiegu zmienności funkcji.	Wykład, Wykład synchroniczny, Ćwiczenia audytoryjne	W4, U14, U15, U4, U5, K1
5.	Całki nieoznaczone: podstawowe wzory rachunku całkowego, całkowanie przez podstawienie i przez części, całkowanie funkcji wymiernych, niewymiernych i trygonometrycznych.	Wykład, Wykład synchroniczny, Ćwiczenia audytoryjne	W5, U14, U15, U6, K1
6.	Całki oznaczone: obliczanie całek oznaczonych, zastosowania całek oznaczonych (obliczanie pola, długości łuku krzywej, objętości i pola powierzchni bryły obrotowej, momentów statycznych i bezwładności oraz środka ciężkości trapezu krzywoliniowego).	Wykład, Wykład synchroniczny, Ćwiczenia audytoryjne	W5, U14, U15, U6, K1
7.	Całki niewłaściwe.	Wykład, Wykład synchroniczny, Ćwiczenia audytoryjne	W5, U14, U15, U6, K1
8.	Elementy algebry liniowej: liczby zespolone, elementy rachunku macierzowego, układy równań liniowych.	Wykład, Wykład synchroniczny, Ćwiczenia audytoryjne	W6, U10, U14, U15, U8, U9, K1

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
9.	Geometria analityczna: wektory, płaszczyzna i prosta w przestrzeni, powierzchnie drugiego stopnia.	Wykład, Wykład synchroniczny, Ćwiczenia audytoryjne	W7, U12, U14, U15, K1
10.	Funkcje dwóch zmiennych: granica i ciągłość funkcji, pochodne cząstkowe, pochodna kierunkowa, ekstrema lokalne i globalne.	Wykład, Wykład synchroniczny, Ćwiczenia audytoryjne	W3, W4, U14, U15, U3, U4, U5, K1
11.	Całki podwójne, potrójne, krzywoliniowe i powierzchniowe oraz ich zastosowania.	Wykład, Wykład synchroniczny, Ćwiczenia audytoryjne	W5, U14, U15, U6, U7, K1
12.	Szeregi liczbowe, ciągi i szeregi funkcyjne.	Wykład, Wykład synchroniczny, Ćwiczenia audytoryjne	W1, W8, U1, U11, U14, U15, K1
13.	Równania różniczkowe zwyczajne: równania różniczkowe rzędu pierwszego, równania różniczkowe liniowe wyższych rzędów o stałych współczynnikach.	Wykład, Wykład synchroniczny, Ćwiczenia audytoryjne	W9, U13, U14, U15, K1

4. Metody prowadzenia zajęć, weryfikacji efektów uczenia się i warunki zaliczenia

Semestr 1

Forma zajęć			
Wykład	Metody prowadzenia zajęć:		
	Wykład		
	Metody (sposoby) weryfikacji:		Udział:
	Egzamin pisemny		100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:		
	Aby zaliczyć wykład należy zdać egzamin pisemny. Aby przystąpić do egzaminu należy uzyskać zaliczenie z ćwiczeń. Punkty uzyskane na egzaminie przelicza się na oceny według następującej skali: 1. 0-50% niedostateczny; 2. 51-60% dostateczny; 3. 61-70% dostateczny plus; 4. 71-80% dobry; 5. 81-90% dobry plus; 6. 91-100% bardzo dobry.		
Ćwiczenia audytoryjne	Metody prowadzenia zajęć:		
	Ćwiczenia rachunkowe, Praca w grupie		
	Metody (sposoby) weryfikacji:		Udział:
	Kolokwium		100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:		
	Na ćwiczeniach są dwa kolokwia pisemne. Studenci, którzy z dwóch kolokwiów uzyskają łącznie co najmniej 51% możliwych do zdobycia punktów, otrzymują zaliczenie z ćwiczeń.		

Semestr 2

Forma zajęć		
Wykład	Metody prowadzenia zajęć:	
	Wykład	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Egzamin pisemny	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
<p>Aby zaliczyć wykład należy zdać egzamin pisemny. Aby przystąpić do egzaminu należy uzyskać zaliczenie z ćwiczeń. Punkty uzyskane na egzaminie przelicza się na oceny według następującej skali:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 0-50% niedostateczny; 2. 51-60% dostateczny; 3. 61-70% dostateczny plus; 4. 71-80% dobry; 5. 81-90% dobry plus; 6. 91-100% bardzo dobry. 		
Ćwiczenia audytoryjne	Metody prowadzenia zajęć:	
	Ćwiczenia rachunkowe, Praca w grupie	
	Metody (sposoby) weryfikacji:	Udział:
	Kolokwium	100%
	Warunki zaliczenia przedmiotu:	
<p>Na ćwiczeniach są dwa kolokwia pisemne. Studenci, którzy z dwóch kolokwίων uzyskają łącznie co najmniej 51% możliwych do zdobycia punktów, otrzymują zaliczenie z ćwiczeń.</p>		

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji	
	Egzamin pisemny	Kolokwium
W1	x	
W2	x	
W3	x	
W4	x	
W5	x	
W6	x	
W7	x	
W8	x	
W9	x	
U1		x

U2		x
U3		x
U4		x
U5		x
U6		x
U7		x
U8		x
U9		x
U10		x
U11		x
U12		x
U13		x
U14		x
U15		x
K1		x

5. Literatura

Literatura podstawowa

1. Lassak, M., 2018. Matematyka dla studiów technicznych. Supremum
2. Krysicki, W., Włodarski, L., 2018. Analiza matematyczna w zadaniach. PWN, cz. I i II

Literatura uzupełniająca

1. Fichtenholz, G. M., 2016. Rachunek różniczkowy i całkowy. PWN, t. I i II
2. Lassak, M., 2013. Zadania z analizy matematycznej. Supremum
3. Zachwieja, G., 2010. Równania różniczkowe zwyczajne i elementy rachunku operatorowego. Supremum

6. Nakład pracy studenta - bilans godzin i punktów ECTS

Aktywność studenta		Obciążenie studenta Liczba godzin
Zajęcia prowadzone z bezpośrednim udziałem nauczyciela akademickiego lub innych osób prowadzących zajęcia	Wykład	60
	Ćwiczenia audytoryjne	45

Praca własna studenta	Konsultacje	5
	Przygotowanie do zajęć	90
	Studiowanie literatury	30
	Przygotowanie do zaliczenia	40
	Przygotowanie do egzaminu	40
Łączny nakład pracy studenta		310
Liczba punktów ECTS		11

* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut