



## Karta przedmiotu Matematyka

### 1. Informacje podstawowe

<p><b>Kierunek studiów</b> inżynieria w medycynie</p> <p><b>Specjalność</b> -</p> <p><b>Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów</b> Wydział Inżynierii Mechanicznej</p> <p><b>Poziom studiów</b> pierwszego stopnia (inż.)</p> <p><b>Profil studiów</b> Profil ogólnoakademicki</p> <p><b>Forma studiów</b> studia stacjonarne</p>	<p><b>Cykl kształcenia (nabór)</b> 2024/25</p> <p><b>Kod przedmiotu</b> 03IMES.PI3B.0011.24</p> <p><b>Języki wykładowe</b> polski</p> <p><b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy</p> <p><b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty podstawowe</p>
<p><b>Wymagania wstępne</b></p>	<p>Znajomość matematyki na poziomie szkoły średniej.</p>
<p><b>Przedmioty wprowadzające</b></p>	<p>Brak przedmiotów wprowadzających.</p>
<p><b>Koordinator</b></p>	<p>Monika Nowicka</p>
<p><b>Okres</b> Semestr 1</p>	<p><b>Forma i godziny zajęć</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład: 30, Egzamin</li><li>Ćwiczenia audytoryjne: 30, Zaliczenie na ocenę</li></ul> <p><b>Liczba punktów ECTS</b> 5</p>
<p><b>Okres</b> Semestr 2</p>	<p><b>Forma i godziny zajęć</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład: 15, Egzamin</li><li>Ćwiczenia audytoryjne: 15, Zaliczenie na ocenę</li></ul> <p><b>Liczba punktów ECTS</b> 3</p>

### 2. Efekty uczenia się dla przedmiotu

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
<b>Wiedza:</b>			
W1	Zna i rozumie podstawowe definicje i twierdzenia dotyczące własności funkcji jednej zmiennej.	IME_O1_K_W01	P6S_WG P6S_WG_inż
W2	Zna metody obliczania granic oraz badania ciągłości funkcji jednej zmiennej.	IME_O1_K_W01	P6S_WG P6S_WG_inż
W3	Zna i rozumie podstawowe definicje i twierdzenia rachunku różniczkowego funkcji jednej i dwóch zmiennych.	IME_O1_K_W01	P6S_WG P6S_WG_inż
W4	Zna i rozumie podstawowe definicje i twierdzenia rachunku całkowego, które są przydatne do formułowania i rozwiązywania prostych zadań inżynierskich z zakresu kierunku studiów.	IME_O1_K_W01	P6S_WG P6S_WG_inż
W5	Zna i rozumie podstawowe definicje i twierdzenia z zakresu algebry liniowej.	IME_O1_K_W01	P6S_WG P6S_WG_inż
W6	Zna i rozumie podstawowe definicje i twierdzenia z zakresu geometrii analitycznej, które są przydatne do formułowania i rozwiązywania prostych zadań inżynierskich z zakresu kierunku studiów.	IME_O1_K_W01	P6S_WG P6S_WG_inż
W7	Zna i rozumie podstawowe typy równań różniczkowych rzędu pierwszego.	IME_O1_K_W01	P6S_WG P6S_WG_inż
W8	Zna i rozumie definicje i twierdzenia rachunku prawdopodobieństwa.	IME_O1_K_W01	P6S_WG P6S_WG_inż
<b>Umiejętności:</b>			
U1	Potrafi badać własności funkcji jednej zmiennej.	IME_O1_K_U06, IME_O1_K_U14	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UU, P6S_UW_inż, P6S_UW P6S_UW_inż
U2	Potrafi obliczyć granice oraz badać ciągłość funkcji jednej zmiennej.	IME_O1_K_U06, IME_O1_K_U14	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UU, P6S_UW_inż, P6S_UW P6S_UW_inż
U3	Potrafi obliczać pochodne funkcji jednej i dwóch zmiennych.	IME_O1_K_U06, IME_O1_K_U14	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UU, P6S_UW_inż, P6S_UW P6S_UW_inż
U4	Potrafi zastosować rachunek różniczkowy funkcji jednej i dwóch zmiennych do rozwiązywania problemów optymalizacyjnych i obliczeń przybliżonych.	IME_O1_K_U06, IME_O1_K_U14	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UU, P6S_UW_inż, P6S_UW P6S_UW_inż
U5	Potrafi obliczać całki pojedyncze i podwójne, nieoznaczone i oznaczone.	IME_O1_K_U06, IME_O1_K_U14	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UU, P6S_UW_inż, P6S_UW P6S_UW_inż
U6	Potrafi wykonywać operacje na macierzach, obliczać wyznaczniki oraz wyznaczać macierze odwrotne.	IME_O1_K_U06, IME_O1_K_U14	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UU, P6S_UW_inż, P6S_UW P6S_UW_inż
U7	Potrafi rozwiązywać równania wielomianowe w zbiorze liczb zespolonych.	IME_O1_K_U06, IME_O1_K_U14	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UU, P6S_UW_inż, P6S_UW P6S_UW_inż
U8	Potrafi rozwiązywać typowe zadania z geometrii analitycznej.	IME_O1_K_U06, IME_O1_K_U14	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UU, P6S_UW_inż, P6S_UW P6S_UW_inż

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
U9	Potrafi rozwiązywać równania różniczkowe rzędu pierwszego.	IME_O1_K_U06, IME_O1_K_U14	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UU, P6S_UW_inż, P6S_UW P6S_UW_inż
U10	Potrafi stosować wzór na prawdopodobieństwo warunkowe, całkowite i wzór Bayesa.	IME_O1_K_U06, IME_O1_K_U14	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UU, P6S_UW_inż, P6S_UW P6S_UW_inż
U11	Potrafi opisać rozkład zmiennej losowej dyskretnej i ciągłej, podać jej dystrybuantę oraz obliczyć podstawowe charakterystyki liczbowe	IME_O1_K_U06, IME_O1_K_U14	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UU, P6S_UW_inż, P6S_UW P6S_UW_inż
U12	Potrafi wykorzystać twierdzenia graniczne do obliczania prawdopodobieństw.	IME_O1_K_U06, IME_O1_K_U14	P6S_UW, P6S_UK, P6S_UU, P6S_UW_inż, P6S_UW P6S_UW_inż
<b>Kompetencje społeczne:</b>			
K1	Zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się.	IME_O1_K_K05	P6S_KK

### 3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	Funkcje jednej zmiennej: funkcja złożona, różnowartościowa, odwrotna, przegląd funkcji elementarnych.	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	W1, U1, K1
2.	Granice i ciągłość funkcji jednej zmiennej.	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	W2, U2, K1
3.	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, Ćwiczenia audytoryjne	W3, U3, U4, K1
4.	Całki nieoznaczone: podstawowe wzory rachunku całkowego, całkowanie przez podstawienie i przez części, całkowanie funkcji wymiernych, trygonometrycznych.	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	W4, U5, K1
5.	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, Ćwiczenia audytoryjne	W4, U5, K1
6.	Elementy algebry liniowej: liczby zespolone, elementy rachunku macierzowego.	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	W5, U6, U7, K1
7.	Geometria analityczna: wektory, płaszczyzna.	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	W6, U8, K1
8.	Funkcje dwóch zmiennych: pochodne cząstkowe, pochodna kierunkowa, ekstrema lokalne.	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	W3, U3, U4, K1
9.	Całki podwójne i ich zastosowania.	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	W4, U5, K1

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
10.	Równania różniczkowe rzędu pierwszego.	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	W7, U9, K1
11.	Podstawowe pojęcia rachunku prawdopodobieństwa: przestrzeń probabilistyczna, doświadczenie i zdarzenie losowe, pojęcie i własności prawdopodobieństwa, prawdopodobieństwo całkowite, warunkowe i wzór Bayesa.	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	W8, U10, K1
12.	Zmienne losowe: rozkłady i parametry.	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	W8, U11, K1
13.	Twierdzenia graniczne.	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	W8, U12, K1

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

##### Semestr 1

Forma zajęć		
Wykład	<b>Metody prowadzenia zajęć:</b>	
	Wykład	
	<b>Metody (sposoby) weryfikacji:</b>	<b>Udział:</b>
	Egzamin pisemny	100%
	<b>Warunki zaliczenia przedmiotu:</b>	
	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	<b>Metody prowadzenia zajęć:</b>	
	Ćwiczenia rachunkowe, Praca w grupie	
	<b>Metody (sposoby) weryfikacji:</b>	<b>Udział:</b>
	Kolokwium	100%
	<b>Warunki zaliczenia przedmiotu:</b>	
	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	<b>Metody prowadzenia zajęć:</b>	
	Wykład	
	<b>Metody (sposoby) weryfikacji:</b>	<b>Udział:</b>
	Egzamin pisemny	100%
	<b>Warunki zaliczenia przedmiotu:</b>	
<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"> <li>1. 0-50% niedostateczny;</li> <li>2. 51-60% dostateczny;</li> <li>3. 61-70% dostateczny plus;</li> <li>4. 71-80% dobry;</li> <li>5. 81-90% dobry plus;</li> <li>6. 91-100% bardzo dobry.</li> </ol>		
Ćwiczenia audytoryjne	<b>Metody prowadzenia zajęć:</b>	
	Ćwiczenia rachunkowe	
	<b>Metody (sposoby) weryfikacji:</b>	<b>Udział:</b>
	Kolokwium	100%
	<b>Warunki zaliczenia przedmiotu:</b>	
<p>Na ćwiczeniach są dwa kolokwia pisemne. Studenci, którzy z dwóch kolokwiów uzyskają łącznie co najmniej 51% możliwych do zdobycia punktów, otrzymują zaliczenie z ćwiczeń.</p>		

Efekt uczenia się dla przedmiotu	<b>Metody (sposoby) weryfikacji</b>	
	Egzamin pisemny	Kolokwium
W1	x	
W2	x	
W3	x	
W4	x	
W5	x	
W6	x	
W7	x	
W8	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
K1		x

## 5. Literatura

### Literatura podstawowa

1. Lassak, M., 2018. Matematyka dla studiów technicznych. Supremum
2. Plucińska, A., Pluciński, E., 2000. Probabilistyka: Rachunek prawdopodobieństwa, Statystyka matematyczna, Procesy stochastyczne, WNT, Warszawa

### Literatura uzupełniająca

1. Krysicki, W., Włodarski, L., 2018. Analiza matematyczna w zadaniach. PWN, cz. I i II
2. 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	45
	Ćwiczenia audytoryjne	45
Praca własna studenta	Konsultacje	15
	Przygotowanie do zajęć	35
	Studiowanie literatury	10
	Inne (przygotowanie do egzaminu)	50
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>		<b>200</b>
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>8</b>

\* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut