



## Karta przedmiotu Matematyka

### 1. Informacje podstawowe

<p><b>Kierunek studiów</b> inżynieria odnawialnych źródeł energii</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> 03IOZS.PI7B.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 w zakresie szkoły średniej.</p>	
<p><b>Przedmioty wprowadzające</b></p>	<p>Brak</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> 6</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> 4</p>
<p><b>Okres</b> Semestr 3</p>	<p><b>Forma i godziny zajęć</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>Wykład: 15, Zaliczenie na ocenę</li><li>Ćwiczenia laboratoryjne: 15, Zaliczenie na ocenę</li></ul>	<p><b>Liczba punktów ECTS</b> 4</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.	IOZ_O1_K_W01	P6S_WG P6S_WG_inż
W2	Zna metody obliczania granic oraz badania ciągłości funkcji jednej zmiennej.	IOZ_O1_K_W01	P6S_WG P6S_WG_inż
W3	Zna i rozumie podstawowe definicje i twierdzenia rachunku różniczkowego funkcji jednej i dwóch zmiennych.	IOZ_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.	IOZ_O1_K_W01	P6S_WG P6S_WG_inż
W5	Zna i rozumie podstawowe definicje i twierdzenia z zakresu algebry liniowej.	IOZ_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.	IOZ_O1_K_W01	P6S_WG P6S_WG_inż
W7	Zna i rozumie podstawowe typy równań różniczkowych.	IOZ_O1_K_W01	P6S_WG P6S_WG_inż
W8	Zna i rozumie definicje i twierdzenia rachunku prawdopodobieństwa.	IOZ_O1_K_W01	P6S_WG P6S_WG_inż
W9	Zna i rozumie definicje i twierdzenia statystyki.	IOZ_O1_K_W01	P6S_WG P6S_WG_inż
<b>Umiejętności:</b>			
U1	Potrafi badać własności funkcji jednej zmiennej.	IOZ_O1_K_U01	P6S_UW P6S_UK P6S_UW_inż
U2	Potrafi obliczyć granice oraz badać ciągłość funkcji jednej zmiennej.	IOZ_O1_K_U01	P6S_UW P6S_UK P6S_UW_inż
U3	Potrafi obliczać pochodne funkcji jednej i dwóch zmiennych.	IOZ_O1_K_U01	P6S_UW P6S_UK P6S_UW_inż
U4	Potrafi zastosować rachunek różniczkowy funkcji jednej i dwóch zmiennych do rozwiązywania problemów optymalizacyjnych i obliczeń przybliżonych.	IOZ_O1_K_U01	P6S_UW P6S_UK P6S_UW_inż
U5	Potrafi obliczać całki pojedyncze i wielokrotne, nieoznaczone i oznaczone oraz niewłaściwe.	IOZ_O1_K_U01	P6S_UW P6S_UK P6S_UW_inż
U6	Potrafi wykonywać operacje na macierzach, obliczać wyznaczniki oraz wyznaczać macierze odwrotne.	IOZ_O1_K_U01	P6S_UW P6S_UK P6S_UW_inż
U7	Potrafi rozwiązywać układy równań linowych.	IOZ_O1_K_U01	P6S_UW P6S_UK P6S_UW_inż
U8	Potrafi rozwiązywać równania wielomianowe w zbiorze liczb zespolonych.	IOZ_O1_K_U01	P6S_UW P6S_UK P6S_UW_inż
U9	Potrafi rozwiązywać typowe zadania z geometrii analitycznej.	IOZ_O1_K_U01	P6S_UW P6S_UK P6S_UW_inż

Kod	Opis efektów uczenia się	Odniesienie do kierunkowych efektów uczenia się	Odniesienie do charakterystyk PRK
U10	Potrafi rozwiązywać równania różniczkowe rzędu pierwszego oraz wyższych rzędów.	IOZ_O1_K_U01	P6S_UW P6S_UK P6S_UW_inż
U11	Potrafi policzyć prawdopodobieństwa dla różnych doświadczeń losowych korzystając z własności prawdopodobieństwa.	IOZ_O1_K_U01	P6S_UW P6S_UK P6S_UW_inż
U12	Potrafi opisać rozkład zmiennej losowej dyskretnej i ciągłej, podać jej dystrybuantę oraz policzyć podstawowe charakterystyki liczbowe.	IOZ_O1_K_U01	P6S_UW P6S_UK P6S_UW_inż
U13	Potrafi obliczyć podstawowe parametry statystyczne z próby.	IOZ_O1_K_U01	P6S_UW P6S_UK P6S_UW_inż
U14	Potrafi przeprowadzić wnioskowanie statystyczne na poziomie testów istotności i przedziałów ufności dla wybranych parametrów.	IOZ_O1_K_U01	P6S_UW P6S_UK P6S_UW_inż
U15	Potrafi zdobywać potrzebne informacje z literatury matematycznej oraz baz danych.	IOZ_O1_K_U03	P6S_UW P6S_UK P6S_UO P6S_UW_inż
<b>Kompetencje społeczne:</b>			
K1	Potrafi myśleć i działać w sposób pragmatyczny i logiczny.	IOZ_O1_K_K04	P6S_KK P6S_KR

### 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, U15, K1
2.	Granice i ciągłość funkcji jednej zmiennej.	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	W2, U15, 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, U15, U3, U4, K1
4.	Całki nieoznaczone: podstawowe wzory rachunku całkowego, całkowanie przez podstawienie i przez części, całkowanie funkcji wymiernych i trygonometrycznych.	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	W4, U15, 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, U15, U5, K1
6.	Całki niewłaściwe.	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	W4, U15, U5, K1
7.	Elementy algebry liniowej: liczby zespolone, elementy rachunku macierzowego, układy równań liniowych.	Wykład, Ćwiczenia audytoryjne	W5, U15, U6, U7, U8, K1

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
8.	Geometria analityczna: wektory, płaszczyzna i prosta w przestrzeni, powierzchnie drugiego stopnia.	Wykład, Ćwiczenia audytorijne	W6, U15, U9, K1
9.	Funkcje dwóch zmiennych: pochodne cząstkowe, pochodna kierunkowa, ekstrema lokalne i globalne.	Wykład, Ćwiczenia audytorijne	W3, U15, U3, U4, K1
10.	Całki podwójne i potrójne oraz ich zastosowania.	Wykład, Ćwiczenia audytorijne	W4, U15, U5, K1
11.	Równania różniczkowe zwyczajne: równania różniczkowe rzędu pierwszego, równania różniczkowe liniowe wyższych rzędów o stałych współczynnikach.	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	W7, U10, U15, K1
12.	Podstawowe pojęcia rachunku prawdopodobieństwa: przestrzeń probabilistyczna, doświadczenie i zdarzenie losowe, pojęcie i własności prawdopodobieństwa.	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	W8, U11, U15, K1
13.	Zmienne losowe jednowymiarowe: rozkłady i parametry.	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	W8, U12, U15, K1
14.	Elementy statystyki matematycznej.	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	W9, U13, U15, K1
15.	Estymacja punktowa i przedziałowa.	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	W9, U14, U15, K1
16.	Parametryczne testy istotności.	Wykład, Ćwiczenia laboratoryjne	W9, U14, U15, K1

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

##### Semestr 1

Forma zajęć		
Wykład	<b>Metody prowadzenia zajęć:</b>	
	Wykład, Pokaz	
	<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, 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, Dyskusja, Pokaz	
	<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 3

Forma zajęć		
Wykład	<b>Metody prowadzenia zajęć:</b>	
	Wykład, Dyskusja, Pokaz	
	<b>Metody (sposoby) weryfikacji:</b>	<b>Udział:</b>
	Kolokwium	100%
	<b>Warunki zaliczenia przedmiotu:</b>	
Zaliczenie kolokwium.		

Ćwiczenia laboratoryjne	<b>Metody prowadzenia zajęć:</b>	
	Dyskusja, Pokaz, Ćwiczenia rachunkowe	
	<b>Metody (sposoby) weryfikacji:</b>	<b>Udział:</b>
	Kolokwium	100%
	<b>Warunki zaliczenia przedmiotu:</b>	
Na ćwiczeniach jest jedno kolokwium pisemne. Studenci, którzy z kolokwium uzyskają co najmniej 51% możliwych do zdobycia punktów, otrzymują zaliczenie z ćwiczeń i wykładu.		

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., 2011. Analiza matematyczna w zadaniach. PWN, cz. I i II
3. Sobczyk, M., 2023. Statystyka. PWN

### Literatura uzupełniająca

1. Fichtenholz, G. M., 2012. 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
	Ćwiczenia laboratoryjne	15
Praca własna studenta	Przygotowanie do zajęć	40
	Konsultacje	15
	Przygotowanie do zaliczenia	100
	Przygotowanie do egzaminu	70
	Studiowanie literatury	35
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>		<b>380</b>
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>14</b>

\* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut