



Karta przedmiotu  
**Matematyka inżynierska**

**1. Informacje podstawowe**

<b>Kierunek studiów</b> mechanika i budowa maszyn	<b>Cykl kształcenia (nabór)</b> 2024/25	
<b>Specjalność</b> -	<b>Kod przedmiotu</b> 03MBMS.PI3B.2386.24	
<b>Jednostka zarządzająca kierunkiem studiów</b> Wydział Inżynierii Mechanicznej	<b>Języki wykładowe</b> polski	
<b>Poziom studiów</b> pierwszego stopnia (inż.)	<b>Obligatoryjność</b> Obowiązkowy	
<b>Profil studiów</b> Profil ogólnoakademicki	<b>Blok zajęciowy</b> Przedmioty podstawowe	
<b>Forma studiów</b> studia stacjonarne		
<b>Wymagania wstępne</b>		
<b>Przedmioty wprowadzające</b>		
<b>Koordynator</b>	Alina Semrau-Giłka, Janusz Januszewski	
<b>Okres</b> Semestr 1	<b>Forma i godziny zajęć</b> • Wykład: 30, Egzamin • Ćwiczenia audytoryjne: 30, Zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 5
<b>Okres</b> Semestr 2	<b>Forma i godziny zajęć</b> • Wykład: 30, Egzamin • Ćwiczenia audytoryjne: 30, Zaliczenie na ocenę	<b>Liczba punktów ECTS</b> 5

**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	ma wiedzę z zakresu matematyki przydatną do formułowania i rozwiązywania zadań z inżynierii mechanicznej	MBM_O1_K_W01	P6S_WG P6S_WG_inż
<b>Umiejętności:</b>			
U1	potrafi pozyskiwać informacje z literatury i baz danych; potrafi integrować uzyskane informacje, dokonywać ich interpretacji, a także wyciągać wnioski	MBM_O1_K_U01	P6S_UW P6S_UW_inż
<b>Kompetencje społeczne:</b>			
K1	rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się - podnoszenia kompetencji	MBM_O1_K_K01	P6S_KK

### 3. Treści programowe

Lp.	Treści programowe	Formy zajęć	Efekty uczenia się dla przedmiotu
1.	<p>Zbiory, liczby, funkcje - podstawowe definicje i własności. Wybrane funkcje elementarne - własności i wykresy funkcji potęgowych, wymiernych, wykładniczych, logarytmicznych, trygonometrycznych i cyklometrycznych; metody rozwiązywania odpowiednich równań i nierówności. Granica i ciągłość funkcji. Pochodna funkcji - definicja, interpretacja geometryczna i fizyczna, wprowadzenie wzorów umożliwiających obliczanie pochodnej dowolnie wybranej funkcji elementarnej. Zastosowania pochodnej - monotoniczność funkcji, ekstrema lokalne i globalne, wypukłość wykresu funkcji i punkty przegięcia, granice funkcji, przebieg zmienności funkcji. Macierze i wyznaczniki. Układy równań liniowych. Całka nieoznaczona - definicja i metody całkowania podstawowych typów funkcji: wymiernych, wybranych funkcji niewymiernych oraz wybranych funkcji trygonometrycznych przydatnych w zagadnieniach inżynierskich. Całka oznaczona - definicja, metody obliczania całek oznaczonych oraz zastosowania w geometrii i innych zagadnieniach inżynierskich. Całki niewłaściwe. Geometrii analitycznej w przestrzeni trójwymiarowej - wektory, proste, płaszczyzny, powierzchnie drugiego stopnia. Funkcje dwóch zmiennych - podstawowe definicje, pochodne cząstkowe i ich zastosowanie do szacowania błędów, znajdowania ekstremów lokalnych, globalnych, warunkowych oraz rozwiązywania problemów optymalizacyjnych, całki podwójne i ich zastosowania. Całka potrójna - definicja i zastosowanie, m.in. do obliczania masy, współrzędnych środka ciężkości, momentów statycznych i bezwładności. Całki krzywoliniowe - definicja i ich zastosowania m.in. do obliczania masy krzywych niejednorodnych, współrzędnych środka ciężkości oraz pracy wykonanej w polu wektorowym. Liczby zespolone i równania algebraiczne w zbiorze liczb zespolonych. Równania różniczkowe pierwszego rzędu, równania różniczkowe wyższych rzędów - wybrane typy przydatne w zagadnieniach inżynierskich. Szeregi liczbowe i potęgowe - zbieżność i rozwijanie funkcji w szereg potęgowy. Elementy rachunku prawdopodobieństwa - kombinatoryka, definicje prawdopodobieństwa, zmienna losowa, dystrybuanta, funkcja gęstości prawdopodobieństwa, wartość oczekiwana, wariancja, podstawowe typy rozkładów zmiennej losowej. Elementy statystyki matematycznej - przedziały ufności i minimalna liczebności próby losowej.</p>	Wykład	W1, U1, K1
2.	<p>Zadania ilustrujące materiał prezentowany podczas wykładu, rozwiązywane przez studentów lub demonstrowane przez prowadzącego, obejmujące dyskusję proponowanych przez studentów koncepcji rozwiązania zadań.</p>	Ćwiczenia audytoryjne	W1, U1, K1

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

## Semestr 1

Forma zajęć		
Wykład	<b>Metody prowadzenia zajęć:</b>	
	Wykład, Dyskusja, Pokaz, Problem based learning	
	<b>Metody (sposoby) weryfikacji:</b>	<b>Udział:</b>
	Egzamin pisemny	100%
	<b>Warunki zaliczenia przedmiotu:</b>	
	Warunkiem zaliczenia jest wymagana liczba obecności na wykładzie oraz zdanie egzaminu pisemnego.	
Ćwiczenia audytoryjne	<b>Metody prowadzenia zajęć:</b>	
	Dyskusja, Ćwiczenia rachunkowe, Praca w grupie, Problem based learning	
	<b>Metody (sposoby) weryfikacji:</b>	<b>Udział:</b>
	Kolokwium	90%
	Obserwacja	10%
	<b>Warunki zaliczenia przedmiotu:</b>	
Ćwiczenia zaliczane są na podstawie dwóch lub trzech kolokwίων oraz na podstawie obserwacji realizacji zadań przydzielanych studentom. Obecność na zajęciach jest obowiązkowa.		

## Semestr 2

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>	
	Warunkiem zaliczenia jest wymagana liczba obecności na wykładzie oraz zdanie egzaminu pisemnego.	
Ćwiczenia audytoryjne	<b>Metody prowadzenia zajęć:</b>	
	Dyskusja, Ćwiczenia rachunkowe, Praca w grupie	
	<b>Metody (sposoby) weryfikacji:</b>	<b>Udział:</b>
	Kolokwium	90%
	Obserwacja	10%
	<b>Warunki zaliczenia przedmiotu:</b>	
Ćwiczenia zaliczane są na podstawie dwóch lub trzech kolokwίων oraz na podstawie obserwacji realizacji zadań przydzielanych studentom. Obecność na zajęciach jest obowiązkowa.		

Efekt uczenia się dla przedmiotu	Metody (sposoby) weryfikacji		
	Egzamin pisemny	Kolokwium	Obserwacja
W1	x	x	x
U1	x	x	x
K1	x	x	x

## 5. Literatura

### Literatura podstawowa

1. Lassak, M. 2011., Matematyka dla studiów technicznych. Supremum, Bydgoszcz
2. Gewert, M., Skoczylas Z., 2002. Analiza matematyczna 1. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław
3. Gewert, M., Skoczylas Z., 2007. Analiza matematyczna 2. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław

### Literatura uzupełniająca

1. Krysicki, W., Włodarski, Ł., 2006. Analiza matematyczna w zadaniach. PWN, Warszawa
2. McQuarrie D. A., 2005. Matematyka dla przyrodników i inżynierów, cz. I, PWN
3. Bobrowski D., 1986, Probabilistyka w zastosowaniach technicznych, WNT

## 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	60
Praca własna studenta	Konsultacje	20
	Przygotowanie do zajęć	30
	Studiowanie literatury	30
	Inne (przygotowanie do egzaminu)	60
<b>Łączny nakład pracy studenta</b>		<b>260</b>
<b>Liczba punktów ECTS</b>		<b>10</b>

\* Godzina (dydaktyczna) oznacza 45 minut