

Moduł zajęć:

# Matematyka

## Podstawowe informacje o zajęciach

Cykl kształcenia: **2023/2024**Nazwa jednostki prowadzącej studia: **Wydział Budownictwa, Inżynierii środowiska i Architektury**Nazwa kierunku studiów: **Budownictwo**Obszar kształcenia: **nauki techniczne**Profil studiów: **ogólnoakademicki**Poziom studiów: **pierwszego stopnia**Forma studiów: **stacjonarne**Specjalności na kierunku: **blok A /2, blok B /1, blok B /2, blok A /1**Tytuł otrzymywany po ukończeniu studiów: **inżynier**Nazwa jednostki prowadzącej zajęcia: **Zakład Topologii i Algebry**Kod zajęć: **62**Status zajęć: **obowiązkowy dla programu blok A /1**Układ zajęć w planie studiów: **sem: 1, 2 / W90 C90 / 15 ECTS / E,E**Język wykładowy: **polski**Imię i nazwisko koordynatora: **dr Krzysztof Pupka**semestr 1: **dr Paweł Witowicz**semestr 1: **dr inż. Grzegorz Sroka**semestr 2: **dr Paweł Witowicz**semestr 2: **dr inż. Grzegorz Sroka**

## Cel kształcenia i wykaz literatury

Główny cel kształcenia: **Posługiwanie się metodami matematycznymi w opisie zjawisk i procesów.**Ogólne informacje o zajęciach: **Moduł jest realizowany w pierwszym i drugim semestrze. W pierwszym semestrze realizowane jest 60 godzin wykładów oraz 45 godzin ćwiczeń rachunkowych, zaś w drugim semestrze realizowane jest 30 godzin wykładów i 45 godzin ćwiczeń rachunkowych. Zarówno w pierwszym jak i w drugim semestrze moduł kończy się egzaminem.**

Wykaz literatury, wymaganej do zaliczenia zajęć

### Literatura wykorzystywana podczas zajęć wykładowych

1	I. Dziubiński, L. Siewierski	Matematyka dla wyższych szkół technicznych, t. 1-3	PWN.	1981
2	G. Decewicz, W. Żakowski i inni	Matematyka cz. 1, 2, 3	WNT, Warszawa..	1995
3	M. Gewert, Z. Skoczylas	Równania różniczkowe zwyczajne, teoria, przykłady zadania	GiS Wrocław.	2004

### Literatura wykorzystywana podczas zajęć ćwiczeniowych/laboratoryjnych/innych

1	W. Krywicki, L. Włodarski	Analiza matematyczna w zadaniach cz. 1 i cz. 2	PWN, Warszawa.	2004
2	R. Leitner, W. Matuszewski, Z. Rojek	Zadania z matematyki wyższej, cz. 1, 2	WNT.	1999
3	M. Gewert, Z. Skoczylas	Analiza matematyczna 1, przykłady, zadania	GiS Wrocław.	2008
4	T. Jurlewicz, Z. Skoczylas	Algebra liniowa 1, przykłady i zadania	GiS Wrocław.	2001

### Literatura do samodzielnego studiowania

1	S. Banach	Rachunek różniczkowy i całkowy	PWN Warszawa.	1955
---	-----------	--------------------------------	---------------	------

## Wymagania wstępne w kategorii wiedzy/umiejętności/kompetencji społecznych

Wymagania formalne: **Podstawowe wiadomości z matematyki ze szkoły.**Wymagania wstępne w kategorii Wiedzy: **Wiedza ogólna umożliwiającą efektywne uczestniczenie w zajęciach i umiejętności niezbędne do samokształcenia z zakresu matematyki.**Wymagania wstępne w kategorii Umiejętności: **Umiejętności pozwalające rozwiązywać zadania matematyczne na poziomie podstawowego egzaminu maturalnego z matematyki.**Wymagania wstępne w kategorii Kompetencji społecznych: **Student nie jest aspołeczny.**

## Efekty kształcenia dla zajęć

MEK	Student, który zaliczył zajęcia	Formy zajęć/metody dydaktyczne prowadzące do osiągnięcia danego efektu kształcenia	Metody weryfikacji każdego z wymienionych efektów kształcenia	Związki z KEK	Związki z PRK
01	Zna liczby zespolone (postać algebraiczną i trygonometryczną) oraz podstawowe twierdzenia dotyczące wielomianów. Rozwiązuje układy równań (twierdzenie Cramera, Kroneckera-Capellego).	wykład, ćwiczenia rachunkowe	egzamin cz. pisemna	K_W01+ K_U24+ K_K02+ K_K04+	P6S_KK P6S_KR P6S_UW P6S_WG
02	Zna geometrię analityczną prostej i płaszczyzny w przestrzeni. Potrafi rozwiązywać zadania dotyczące	wykład, ćwiczenia rachunkowe	egzamin cz. pisemna. Bez wsparcia elektronicznego.	K_W01+ K_U24+	P6S_KK P6S_KR

MEK	Student, który zaliczył zajęcia	Formy zajęć/metody dydaktyczne prowadzące do osiągnięcia danego efektu kształcenia	Metody weryfikacji każdego z wymienionych efektów kształcenia	Związki z KEK	Związki z PRK
	wzajemnego położenia prostych i płaszczyzn w przestrzeni. Bez wsparcia elektronicznego.			K_K02+ K_K04+	P6S_UW P6S_WG
03	Zna podstawowy rachunek różniczkowy funkcji jednej zmiennej. Potrafi badać funkcje oraz szeregi nieskończone liczbowe. Bez wsparcia elektronicznego.	wykład, ćwiczenia rachunkowe	egzamin cz. pisemna. Bez wsparcia elektronicznego.	K_W01+ K_U24+ K_K02+ K_K04+	P6S_KK P6S_KR P6S_UW P6S_WG
04	Zna podstawowy rachunek całkowy funkcji jednej zmiennej. Potrafi obliczać całki i stosować je do obliczania powierzchni, objętości, długości. Bez wsparcia elektronicznego.	wykład, ćwiczenia rachunkowe	egzamin cz. pisemna. Bez wsparcia elektronicznego.	K_W01+ K_U24+ K_K02+ K_K04+	P6S_KK P6S_KR P6S_UW P6S_WG
05	Zna podstawy funkcji dwóch zmiennych. Oblicza ekstrema. Potrafi interpretować i obliczać całki dwóch zmiennych. Bez wsparcia elektronicznego.	wykład, ćwiczenia rachunkowe	egzamin cz. pisemna. Bez wsparcia elektronicznego.	K_W01+ K_U24+ K_K02+ K_K04+	P6S_KK P6S_KR P6S_UW P6S_WG
06	Zna podstawy teorii równań różniczkowych zwyczajnych. Potrafi rozwiązywać równania różniczkowe pierwszego rzędu różnych typów. Bez wsparcia elektronicznego.	wykład, ćwiczenia rachunkowe	egzamin, cz. pisemna. Bez wsparcia elektronicznego.	K_W01+ K_U24+ K_K02+ K_K04+	P6S_KK P6S_KR P6S_UW P6S_WG

Uwaga: **W zależności od sytuacji epidemicznej, jeżeli nie będzie możliwości weryfikacji osiągniętych efektów uczenia się określonych w programie studiów w sposób stacjonarny w szczególności zaliczenia i egzaminy kończące określone zajęcia będą mogły się odbywać przy użyciu środków komunikacji elektronicznej (w sposób zdalny).**

## Treści kształcenia dla zajęć

Sem.	TK	Treści kształcenia	Realizowane na	MEK
1	TK01	<b>Intuicja i logika. Zbiory (działania na zbiorach, przeliczalność, nieprzeliczalność, odwzorowania). Indukcja matematyczna.</b>	W01, W02, W03, C01, C02	MEK01
1	TK02	<b>Liczby zespolone. Potęgowanie i pierwiastkowanie liczb zespolonych. Pierwiastki wielomianów.</b>	W04, W05, W06, C03, C04	MEK01
1	TK03	<b>Macierze i wyznaczniki. Odwracanie macierzy, rząd macierzy. Twierdzenie Cramera. Twierdzenie Kroneckera - Capellego.</b>	W07, W08, W09, W10, C04, C05	MEK01
1	TK04	<b>Wektory na płaszczyźnie i w przestrzeni. Płaszczyzna oraz prosta w przestrzeni. Wzajemne położenie prostej i płaszczyzny w przestrzeni. Krzywe stożkowe na płaszczyźnie.</b>	W11, W12, W13, W14, C06, C07, C08	MEK02
1	TK05	<b>Wybrane własności funkcji liczbowych. Przestrzeń metryczna, granica ciągu liczbowego. Liczba e i reguły wyznaczania granic ciągów. Szeregi liczbowe. Granica funkcji, funkcje ciągłe i ich własności. Pochodna funkcji rzeczywistej zmiennej rzeczywistej. Twierdzenie de L'Hospitala. Zastosowanie rachunku pochodnych. Twierdzenie Taylora, ciągi i szeregi funkcyjne.</b>	W15, W16, W17, W18, W19, W20, W21, W22, W23, C09, C10, C11	MEK03
1	TK06	<b>Całka nieoznaczona. Całkowanie wybranych typów funkcji. Całka oznaczona Riemanna. Całki niewłaściwe. Zastosowanie rachunku całkowego.</b>	W24, W25, W26, W27, W28, C12, C13, C14	MEK04
1	TK07	<b>Funkcje wielu zmiennych. Ekstrema funkcji dwu zmiennych.</b>	W29, W30, C15	MEK05
2	TK01	<b>Całka oznaczona podwójna. Całka podwójna jako całka iterowana. Wybrane zastosowania całki podwójnej.</b>	W01, W02, W02, C01, C02, C03, C04	MEK05
2	TK02	<b>Zagadnienia prowadzące do równań różniczkowych. Równania różniczkowe zwyczajne o rozdzielonych zmiennych. Wybrane typy równań różniczkowych rzędu pierwszego, drugiego rzędu. Równanie różniczkowe Bernoulliego. Równanie różniczkowe Eulera rzędu drugiego.</b>	W-04 - W15, C05 - C15	MEK06

## Nakład pracy studenta

Forma zajęć	Praca przed zajęciami	Udział w zajęciach	Praca po zajęciach
Wykład (sem. 1)		Godziny kontaktowe: 60.00 godz./sem.	Uzupełnienie/studiowanie notatek: 25.00 godz./sem. Studiowanie zalecanej literatury: 15.00 godz./sem.
Ćwiczenia/Lektorat (sem. 1)	Przygotowanie do ćwiczeń: 15.00 godz./sem. Przygotowanie do kolokwium: 25.00 godz./sem.	Godziny kontaktowe: 45.00 godz./sem.	Dokończenia/studiowanie zadań: 45.00 godz./sem.
Konsultacje (sem. 1)	Przygotowanie do konsultacji: 5.00 godz./sem.	Udział w konsultacjach: 3.00 godz./sem.	
Egzamin (sem. 1)	Przygotowanie do egzaminu: 25.00 godz./sem.	Egzamin pisemny: 3.00 godz./sem.	
Wykład (sem. 2)		Godziny kontaktowe: 30.00 godz./sem.	Uzupełnienie/studiowanie notatek: 5.00 godz./sem. Studiowanie zalecanej literatury: 5.00 godz./sem.
Ćwiczenia/Lektorat (sem. 2)	Przygotowanie do ćwiczeń: 5.00 godz./sem. Przygotowanie do kolokwium: 20.00 godz./sem.	Godziny kontaktowe: 45.00 godz./sem.	Dokończenia/studiowanie zadań: 45.00 godz./sem.
Konsultacje (sem. 2)	Przygotowanie do konsultacji: 3.00 godz./sem.	Udział w konsultacjach: 3.00 godz./sem.	
Egzamin (sem. 2)	Przygotowanie do egzaminu: 15.00 godz./sem.	Egzamin pisemny: 3.00 godz./sem.	

## Sposób wystawiania ocen składowych zajęć i oceny końcowej

Forma zajęć	Sposób wystawiania oceny podsumowującej
Wykład	Wykłady są obowiązkowe.
Ćwiczenia/Lektorat	Na ćwiczeniach z dwóch kolokwii można uzyskać 100 punktów. Prowadzący ćwiczenia do uzyskanej liczby punktów może dodać od 0 do 10 punktów za aktywność. Student otrzymuje ocenę z ćwiczeń według zasady: 0-49 pkt. - niedostateczny, 50-60 pkt. - dostateczny, 61-70 pkt. - plus dostateczny, 71-80 pkt. - dobry, 81-90 pkt. - plus dobry, 91-100 pkt. - bardzo dobry. Do egzaminu przystępują studenci, którzy uzyskali ocenę pozytywną.
Ocena końcowa	Przedmiot uznaje się za zaliczony w przypadku uzyskania pozytywnej oceny z ćwiczeń i z egzaminu. Ocena końcowa z przedmiotu jest zaokrągloną średnią arytmetyczną ocen z ćwiczeń i egzaminów. Z egzaminu mogą być zwolnieni studenci, którzy uzyskali z ćwiczeń ocenę co najmniej plus dobry, z aktywności uzyskali co najmniej 8 pkt i uczęszczali regularnie na wykłady.
Wykład	Wykłady są obowiązkowe.
Ćwiczenia/Lektorat	Na ćwiczeniach z dwóch kolokwii można uzyskać 100 punktów. Prowadzący ćwiczenia do uzyskanej liczby punktów może dodać od 0 do 10 punktów za aktywność. Student otrzymuje ocenę z ćwiczeń według zasady: 0-49 pkt. - niedostateczny, 50-60 pkt. - dostateczny, 61-70 pkt. - plus dostateczny, 71-80 pkt. - dobry, 81-90 pkt. - plus dobry, 91-100 pkt. - bardzo dobry. Do egzaminu przystępują studenci, którzy uzyskali ocenę pozytywną.
Ocena końcowa	Przedmiot uznaje się za zaliczony w przypadku uzyskania pozytywnej oceny z ćwiczeń i z egzaminu. Ocena końcowa z przedmiotu jest zaokrągloną średnią arytmetyczną ocen z ćwiczeń i egzaminów. Z egzaminu mogą być zwolnieni studenci, którzy uzyskali z ćwiczeń ocenę co najmniej plus dobry, z aktywności uzyskali co najmniej 8 pkt i uczęszczali regularnie na wykłady.

**Treści zajęć powiazane są z prowadzonymi badaniami naukowymi: nie**