**Nazwa przedmiotu:**

Matematyka 1

**Koordynator przedmiotu:**

dr Anna Zapart

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Elektronika i Telekomunikacja

**Grupa przedmiotów:**

Przedmioty podstawowe

**Kod przedmiotu:**

MAT1M

**Semestr nominalny:**

1 / rok ak. 2017/2018

**Liczba punktów ECTS:**

9

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

60 h - udział w wykładach
30 h - udział w ćwiczeniach
30 h - przygotowanie do wykładów, przejrzenie materiałów i dodatkowej literatury
60 h - przygotowanie do ćwiczeń
40 h - przygotowanie do kolokwiów
 5 h - udział w konsultacjach 5 h
20 h - przygotowanie do egzaminu pisemnego

ŁĄCZNIE 245 h

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

4

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

5

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 60h |
| Ćwiczenia:  | 30h |
| Laboratorium:  | 0h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

Brak wymagań wstępnych.

**Limit liczby studentów:**

**Cel przedmiotu:**

Wprowadzenie podstawowych pojęć i twierdzeń oraz przedstawienie metod rachunkowych w zakresie algebry liniowej, geometrii oraz rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej.

**Treści kształcenia:**

Liczby zespolone, płaszczyzna zespolona. Pierwiastkowanie liczb zespolonych. Rozkład wielomianów o współczynnikach rzeczywistych oraz zespolonych na czynniki nierozkładalne. Rozkład funkcji wymiernych na ułamki proste względem zbioru liczb rzeczywistych oraz zbioru liczb zespolonych. Macierze liczbowe. Podstawowe własności oraz działania na macierzach. Obliczanie oraz własności wyznaczników. Macierz odwrotna. Rząd macierzy. Układy równań liniowych. Twierdzenie Cramera. Twierdzenie Kroneckera-Capellego. Metoda eliminacji Gaussa. Przestrzeń liniowa oraz pojęcie podprzestrzeni. Niezależność liniowa wektorów. Wektory w trójwymiarowej przestrzeni kartezjańskiej. Iloczyn skalarny i iloczyn wektorowy. Prosta i płaszczyzna w przestrzeni R^3. Własności niektórych funkcji jednej zmiennej; funkcja wykładnicza i logarytm, funkcje trygonometryczne i funkcje cyklometryczne. Ciąg liczbowy i granica ciągu. Granica funkcji oraz ciągłość funkcji. Pochodna funkcji; definicja, obliczanie pochodnych. Pochodne wyższych rzędów. Symbole nieoznaczone i reguła de l'Hospitala. Twierdzenie Rolle'a oraz twierdzenie Lagrange'a. Monotoniczność i ekstrema funkcji. Przedziały wypukłości oraz punkty przegięcia wykresu funkcji. Asymptoty wykresu funkcji. Twierdzenie Taylora. Funkcja pierwotna. Całka nieoznaczona. Podstawowe metody całkowania. Całkowe wzory rekurencyjne. Całkowanie wybranych funkcji. Definicja i obliczanie całki oznaczonej. Zastosowania geometryczne całki oznaczonej. Całki niewłaściwe I i II rodzaju. Szereg liczbowy; kryteria zbieżności. Szeregi funkcyjne; promień i przedział zbieżności.

**Metody oceny:**

4 kolokwia z ćwiczeń (każde po 10 punktów) oraz egzamin (60 punktów).

**Egzamin:**

tak

**Literatura:**

[1] J. Klukowski, I. Nabiałek, "Algebra dla studentów", WNT 2004.
[2] G. Decewicz, W. Żakowski, "Matematyka - część 1. Analiza matematyczna", WNT 2012.
[3] I. Nabiałek, W. Leksiński, W. Żakowski, "Matematyka - definicje, twierdzenia, przykłady, zadania", WNT 2003.

**Witryna www przedmiotu:**

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka MAT1M\_W01:**

Student zna pojęcia liczby zespolonej i macierzy liczbowej, ich podstawowe własności oraz działania na nich, twierdzenia dotyczące rozwiązywalności układów równań liniowych.

Weryfikacja:

Kolokwium 1

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka MAT1M\_W02:**

Student zna pojęcia przestrzeni liniowej, niezależności liniowej wektorów, własności wektorów w trójwymiarowej przestrzeni kartezjańskiej oraz działania na nich, równania prostej i płaszczyzny w przestrzeni R^3. Ma uporządkowaną wiedzę na temat własności niektórych funkcji jednej zmiennej. Zna pojęcie ciągu liczbowego, definicję granicy ciągu i granicy funkcji oraz definicję pochodnej funkcji i stycznej do wykresu funkcji.

Weryfikacja:

Kolokwium 2

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka MAT1M\_W03:**

Student zna pochodne wybranych funkcji. Ma uporządkowaną wiedzę w zakresie przebiegu funkcji.
Zna pojęcie całki nieoznaczonej oraz podstawowe metody całkowania.

Weryfikacja:

Kolokwium 3

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka MAT1M\_W04:**

Student zna pojęcie całki oznaczonej oraz jej zastosowania geometryczne, pojęcia całki niewłaściwej I i II rodzaju, szeregu liczbowego i kryteria zbieżności niektórych szeregów.

Weryfikacja:

Kolokwium 4

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W01

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka MAT1M\_K01:**

Student umie zlokalizować liczbę zespoloną na płaszczyźnie zespolonej, wykonywać podstawowe operacje algebraiczne na liczbach zespolonych oraz rozkładać funkcję wymierną na ułamki proste w zbiorze liczb zespolonych. Potrafi obliczyć wyznacznik macierzy kwadratowej, znaleźć do niej macierz odwrotną i rozwiązać równanie macierzowe oraz układ równań liniowych.

Weryfikacja:

Kolokwium 1

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka MAT1M\_K01:**

Student umie zlokalizować liczbę zespoloną na płaszczyźnie zespolonej, wykonywać podstawowe operacje algebraiczne na liczbach zespolonych oraz rozkładać funkcję wymierną na ułamki proste w zbiorze liczb zespolonych. Potrafi obliczyć wyznacznik macierzy kwadratowej, znaleźć do niej macierz odwrotną i rozwiązać równanie macierzowe oraz układ równań liniowych.

Weryfikacja:

Kolokwium 1

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U20

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka MAT1M\_K02:**

Student umie sprawdzić niezależność liniową wektorów oraz czy zbiór wektorów stanowi przestrzeń liniową, wyznaczyć równanie płaszczyzny oraz różne postaci prostej w przestrzeni trójwymiarowej. Potrafi zastosować pochodną funkcji do wyznaczenia równania prostej stycznej do wykresu funkcji.

Weryfikacja:

Kolokwium 2

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U20

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka MAT1M\_K02:**

Student umie sprawdzić niezależność liniową wektorów oraz czy zbiór wektorów stanowi przestrzeń liniową, wyznaczyć równanie płaszczyzny oraz różne postaci prostej w przestrzeni trójwymiarowej. Potrafi zastosować pochodną funkcji do wyznaczenia równania prostej stycznej do wykresu funkcji.

Weryfikacja:

Kolokwium 2

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka MAT1M\_K03:**

Student umie obliczać granice funkcji i wyznaczać równania asymptot wykresu funkcji, obliczać pochodne funkcji I i II rzędu oraz wyznaczać przedziały monotoniczności, ekstrema i punkty przegięcia funkcji. Umie wyznaczać funkcję pierwotną, używając odpowiedniego podstawienia oraz metody całkowania przez części.

Weryfikacja:

Kolokwium 3

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka MAT1M\_K03:**

Student umie obliczać granice funkcji i wyznaczać równania asymptot wykresu funkcji, obliczać pochodne funkcji I i II rzędu oraz wyznaczać przedziały monotoniczności, ekstrema i punkty przegięcia funkcji. Umie wyznaczać funkcję pierwotną, używając odpowiedniego podstawienia oraz metody całkowania przez części.

Weryfikacja:

Kolokwium 3

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U20

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka MAT1M\_K04:**

Student umie całkować funkcje wymierne i stosować uniwersalne podstawienie do sprowadzania funkcji do postaci wymiernej. Potrafi zastosować całki oznaczone do obliczania pól obszarów, długości krzywych i objętości brył obrotowych.

Weryfikacja:

Kolokwium 4

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**

**Charakterystyka MAT1M\_K04:**

Student umie całkować funkcje wymierne i stosować uniwersalne podstawienie do sprowadzania funkcji do postaci wymiernej. Potrafi zastosować całki oznaczone do obliczania pól obszarów, długości krzywych i objętości brył obrotowych.

Weryfikacja:

Kolokwium 4

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U20

**Powiązane charakterystyki obszarowe:**