

Jednostka prowadząca: Wydział Techniczny

Kierunek studiów: Edukacja techniczno-informatyczna

Nazwa przedmiotu: Matematyka I

Charakter przedmiotu: podstawowy, obowiązkowy

Typ studiów: inżynierskie I-go stopnia stacjonarne/niestacjonarne

Formy dydaktyczne i terminarz:

Forma przedmiotu	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Rok studiów/Semestr	I/1	I/1			
Liczba godzin w semestrze	45/36	30/24			
Forma zaliczenia	egzamin	zal. na ocenę			
Liczba punktów ECTS	4	3			

WYKŁAD

Wymagania wstępne:

Brak wymagań wstępnych.

Cele kształcenia:

- Opanowanie podstawowych technik rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej, algebry liniowej, geometrii analitycznej oraz ich zastosowań do podstawowych problemów w technice.
- Umiejętność rozumienia oraz interpretacji wzorów i twierdzeń.
- Kształtowanie umiejętności formułowania definicji, twierdzeń i wynikających z nich wniosków.

Metody dydaktyczne:

Zajęcia prowadzone są w formie wykładów. Wykładane zagadnienia i problemy są ilustrowane na bieżąco dużą ilością przykładów z zakresu zarówno techniki, jak i pomocnych przy konstruowaniu algorytmów informatycznych, z wywoływaniem krótkich dyskusji ze studentami, prowokowanych przez wykładowcę.

Zasady i kryteria zaliczenia:

Egzamin pisemny. Podstawą zdania egzaminu jest osiągnięcie ponad 50 % maksymalnej liczby punktów na egzaminie.

Treści programowe:

I. Podstawy geometrii analitycznej:

1. Wektory w przestrzeni, podstawowe działania na wektorach. Zastosowanie rachunku wektorowego do rozwiązywania problemów w geometrii.
2. Równania płaszczyzny i prostej w przestrzeni.
3. Krzywe stożkowe.

II. Algebra:

1. Działania na macierzach. Wyznaczniki i ich własności.
2. Układy równań liniowych. Wzory Cramera.
3. Liczby zespolone – postaci: algebraiczna, trygonometryczna, wykładnicza.

III. Elementy logiki i teorii zbiorów:

1. Zdania, formy zdaniowe. Kwantyfikatory.
 2. Działania na zbiorach.
- IV Elementy matematyki dyskretnej:
1. Funkcje, relacje, zbiory.
 2. Kombinatoryka i rekurencja.
- V. Rachunek różniczkowy i całkowy funkcji jednej zmiennej:
1. Podstawowe funkcje liczbowe i ich własności.
 2. Granica ciągu. Twierdzenia o granicach. Granice podstawowych ciągów.
 3. Ciąg arytmetyczny i geometryczny.
 4. Granica i ciągłość funkcji. Obliczanie granic funkcji.
 5. Pochodna i różniczka funkcji.
 6. Zastosowania pochodnej i różniczki funkcji.
 7. Całki nieoznaczone i ich własności. Tablica całek podstawowych funkcji.
 8. Wzory na całkowanie przez części i przez podstawienie.
 9. Całkowanie funkcji wymiernych i trygonometrycznych.
 10. Metody obliczania całek oznaczonych i ich zastosowanie.

Literatura podstawowa:

1. Gewert M., Skoczylas Z., *Analiza matematyczna 1. Definicje, twierdzenia, wzory*. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2003.
2. Jurlewicz T., Skoczylas Z., *Algebra liniowa 1. Definicje, twierdzenia, wzory*. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2003.

Literatura uzupełniająca:

1. Banaś J., Wędrychowicz S., *Zbiór zadań z analizy matematycznej*. Wyd. II., WNT, Warszawa 1994.
2. Krywicki W., Włodarski L., *Analiza matematyczna w zadaniach, część I*. PWN, Warszawa 1998.

Efekty kształcenia:

Student posiadać konieczną, podstawową wiedzę w zakresie: geometrii wektorów na płaszczyźnie i w przestrzeni, krzywych stożkowych, rachunku macierzy i wyznaczników, układów równań liniowych, liczb zespolonych, teorii zdań i zbiorów, oraz podstawowych elementów rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej zmiennej (obliczanie pochodnych funkcji, całek nieoznaczonych i oznaczonych oraz ich wykorzystanie do problemów w technice, badanie ekstremum funkcji, konstruowanie wykresów).

Język wykładowy: polski

ĆWICZENIA

Wymagania wstępne:

Brak wymagań wstępnych.

Cele kształcenia:

Praktyczne opanowanie materiału prezentowanego na wykładzie poprzez umiejętność rozwiązywania zadań, ilustrację i interpretację (np. fizyczną, ekonomiczną) pojęć matematycznych oraz rozumienie podstawowych definicji i twierdzeń. Ilustracja teorii poznanej na wykładzie odpowiednio dobranymi zestawami zadań.

Zestawy zadań proponowane są przez wykładowcę i podawane studentom w postaci list zadań.

Metody dydaktyczne:

Zajęcia dydaktyczne prowadzone są w formie ćwiczeń audytoryjnych. Szczególny nacisk kładzie się na działania sprzyjające ugruntowaniu wiedzy teoretycznej zdobytej na wykładzie i umiejętności jej stosowania do rozwiązywania zagadnień z nią związanych, takich jak stymulowanie studentów do samodzielnego rozwiązywania zadań i indywidualnego ich prezentowania przed grupą oraz prowokowanie szerokiej dyskusji nad prezentowanymi rozwiązaniami.

Zasady i kryteria zaliczenia:

Podstawą zaliczenia jest zdobycie ponad 50 % maksymalnej sumy punktów z każdego z dwóch kolokwium w semestrze.

Treści programowe:

- I. Elementy logiki i teorii zbiorów:
 1. Podstawowe działania na zbiorach i formach zdaniowych.
- II. Rachunek różniczkowy i całkowy funkcji jednej zmiennej:
 1. Obliczanie granic ciągów i funkcji (asymptoty wykresów funkcji).
 2. Zastosowania pochodnej do badania funkcji (przedziały monotoniczności, ekstrema, punkty przegięcia). Reguły De'Hospitala. Rachunek przybliżony funkcji.
 3. Podstawowe techniki obliczania całek. Wzór Newtona- Leibniza. Zastosowania do obliczania długości, powierzchni i objętości figur.
- III. Algebra :
 1. Rachunek macierzy, rozwiązywanie układów równań liniowych.
 2. Działania na liczbach zespolonych, wzory De' Moivre'a.
- IV. Podstawy geometrii analitycznej:
 1. Działania na wektorach, obliczanie iloczynów skalarnego i wektorowego, znajdowanie równań prostej i płaszczyzny.

Literatura podstawowa:

1. Gewert M., Skoczylas Z., *Analiza matematyczna 1. Przykłady i zadania*. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2003.
2. Jurlewicz T., Skoczylas Z., *Algebra liniowa 1. Przykłady i zadania*. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław 2003.

Literatura uzupełniająca

1. Banaś J., Wędrychowicz S., *Zbiór zadań z analizy matematycznej*. Wyd. II., WNT, Warszawa 1994.
2. Krysiński W., Włodarski L., *Analiza matematyczna w zadaniach, część I*. PWN, Warszawa 1998.
3. Leitner R., Matuszewski W., Rojek Z., *Zadania z matematyki wyższej. Cz.1 i 2*. WNT, Warszawa 1999.

Efekty kształcenia:

Student posiadać umiejętności w zakresie rozwiązywania następujących zagadnień: wykorzystywania rachunku wektorowego przy rozwiązywaniu różnych problemów w geometrii i technice, zastosowania rachunku macierzowego i wyznaczników do znajdowania rozwiązań układów równań, wykonywania obliczeń na liczbach zespolonych z zastosowaniem postaci trygonometrycznej i wykładniczej, wyznaczania podstawowych własności funkcji, obliczania granic podstawowych ciągów i funkcji, obliczania pochodnych i całek nieoznaczonych i oznaczonych dla wszystkich

podstawowych typów funkcji oraz zastosowania rachunku różniczkowego do rozwiązywania różnych problemów w geometrii i technice.

Osoba(y) prowadząca(e):

dr hab. Tadeusz Radzik, prof. nzw.

mgr inż. Andrzej Rehlis