

Opis przedmiotu

1. Nazwa przedmiotu: Matematyka, statystyka, badania operacyjne

2. Kod przedmiotu:

3. Język wykładowy: polski

4. Kierunek: Zarządzanie i inżynieria produkcji

5. Specjalność:

6. Rok: I Semestr: 2

7. Tytuł/stopień oraz imię i nazwisko prowadzącego przedmiot:

prof. dr hab. Andrzej Nowak

8. Tytuły/stopnie oraz imiona i nazwiska pozostałych członków zespołu:

mgr Agnieszka Szpara

9. Formy zajęć wchodzące w skład przedmiotu, wymiar godzinowy, forma zaliczenia:

Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia/ Ćwiczenia tablicowe	Laboratorium/ Ćwiczenia praktyczne	Projekt	Seminarium
Liczba godzin w semestrze	15	30			
Forma zaliczenia	egzamin pisemny	dwa kolokwia zaliczeniowe, aktywność na zajęciach			

10. Liczba punktów ECTS: 5

11. Poziom (podstawowy/zaawansowany): podstawowy

12. Wymagania wstępne:

Matematyka dla szkoły ponadgimnazjalnej w zakresie podstawowym

13. Cele kształcenia:

Dostarczenie podstawowych informacji potrzebnych do zrozumienia i konstrukcji modeli matematycznych w ekonomii i technice. Ugruntowanie wiedzy z podstaw logiki, teorii mnogości i własności funkcji rzeczywistych. Zapoznanie z podstawowymi pojęciami algebry i geometrii analitycznej: liczba zespolona, wielomian, funkcja wymierna, macierz, wyznacznik, macierz odwrotna, układ równań liniowych, eliminacja Gaussa, wzory Cramera, rachunek wektorowy, płaszczyzna i prosta w przestrzeni. Ugruntowanie pojęć granicy ciągu, granicy funkcji, ciągłości funkcji, asymptoty funkcji.

14. Opis treści kształcenia w ramach poszczególnych form zajęć:

14.1. Wykład:

Podstawy logiki – prawa logiczne, wnioskowanie dedukcyjne. Zbiory i działania na zbiorach. Zbiory na prostej i płaszczyźnie. Wartość bezwzględna. Funkcje jednej zmiennej, podstawowe własności, funkcje złożone, odwrotne. Przegląd funkcji elementarnych – potęgowe, wykładnicze, logarytmiczne, trygonometryczne. Równania i nierówności wymierne, wykładnicze, logarytmiczne, trygonometryczne.

Liczby zespolone: postać algebraiczna, działania, liczba sprzężona, moduł, argument. Interpretacja geometryczna liczby zespolonej. Postać trygonometryczna liczby zespolonej. Wzór de Moivre'a. Pierwiastek liczby zespolonej. Wielomiany: pierwiastek, rozkład na czynniki. Funkcja wymierna. Macierze: działania, transponowanie. Wyznaczniki – rozwinięcie Laplace'a, dopełnienie algebraiczne, elementarne przekształcenia wyznacznika. Macierz nieosobliwa. Macierz odwrotna. Wzór na macierz odwrotną (macierz dopełnień algebraicznych). Układ równań liniowych. Eliminacja Gaussa. Wzory Cramera. Przestrzeń wektorowa: działania, wektor przeciwny, długość wektora. Iloczyn skalarny: kąt między wektorami, wektory równoległe, wektory prostopadłe. Iloczyn wektorowy. Płaszczyzna: równanie ogólne, wektor normalny płaszczyzny. Równanie płaszczyzny przechodzącej przez trzy punkty. Wzajemne położenie płaszczyzn. Prosta jako przecięcie dwóch płaszczyzn. Prosta w przestrzeni: równanie parametryczne, wektor kierunku. Punkt przecięcia płaszczyzny przez prostą. Proste skośne. Odległość punktu od płaszczyzny i prostej.

Ciągi: postęp arytmetyczny i geometryczny, granica ciągu, własności granic ciągów. Granica funkcji w punkcie. Asymptoty pionowe i ukośne funkcji. Ciągłość funkcji. Własności funkcji ciągłych.

14.2. Ćwiczenia/Ćwiczenia tablicowe:

Przyswojenie działań na zdaniach logicznych, reguł wnioskowania i metod dowodzenia oraz operacji teoriomnogościowych. Rozwiązywanie równań i nierówności wymiernych, wykładniczych, logarytmicznych. Rozwiązywanie prostych równań zmiennej zespolonej, obliczanie pierwiastków liczby zespolonej. Stosowanie różnych postaci liczby zespolonej adekwatnej do zagadnienia. Rozkładanie wielomianu na czynniki i funkcji wymiernej na sumę rzeczywistych ułamków prostych. Wykonywanie działań na macierzach, obliczanie wyznacznika i macierzy odwrotnej. Rozwiązywanie układu równań liniowych za pomocą macierzy odwrotnej, eliminacji Gaussa i wzorów Cramera. Obliczanie i zastosowanie iloczynu skalarnego i wektorowego w przestrzeni wektorowej R^3 . Wyznaczanie równań płaszczyzny i prostej w przestrzeni oraz badanie ich wzajemnego położenia.

Analizowanie pojęć dotyczących ciągów liczbowych: ciąg monotoniczny, ograniczony, arytmetyczny, geometryczny. Obliczanie granicy właściwej i niewłaściwej ciągu z wykorzystaniem własności ciągów zbieżnych. Przykłady obliczeń wyrażeń nieoznaczonych. Liczba e . Funkcje rzeczywiste. Wykresy i własności podstawowych funkcji elementarnych (powtórzenie). Obliczanie granic funkcji w punkcie i w nieskończoności z zastosowaniem do wyznaczania asymptot pionowych i ukośnych. Funkcje ciągłe i ich własności – zastosowanie twierdzenia Darboux do przybliżonego rozwiązywania równań.

14.3. Laboratorium/ Ćwiczenia praktyczne:

--

14.4. Projekt:

14.5. Seminarium:

15. Literatura podstawowa:

D.M. Zakrzewscy, Repetytorium z matematyki, Wydawnictwo Szkolne PWN, Warszawa 2000.

J. Klukowski, I. Nabiałek, Algebra dla studentów. WNT, Warszawa 1999.

J.B. Gdowski, E. Pluciński: Zbiór zdań z matematyki dla kandydatów na wyższe uczelnie. Warszawa, WNT, 1990.

16. Literatura towarzysząca:

T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1. Przykłady i zadania, GiS, wyd. 9, Wrocław

W. Stankiewicz, Zadania z matematyki dla wyższych uczelni technicznych, część A, PWN, wyd. 12, Warszawa 2003.

T. Jurlewicz, Z. Skoczylas, Algebra liniowa 1. Definicje, twierdzenia, wzory. Oficyna Wydawnicza GiS, Wrocław, 2003.