

Álgebra y Geometría Analítica

Profesora: Gisela Silvia Saslavsky. E-mail: gsaslavsky@unq.edu.ar

OBJETIVOS DEL CURSO:

Que los alumnos:

- i) afiancen su manejo algebraico, resuelvan situaciones de aplicación de polinomios y sistemas de ecuaciones lineales y que utilicen correctamente matrices y determinantes;
- ii) aborden situaciones geométricas con elementos del álgebra y manejen ejemplos geométricos de los métodos del álgebra;
- iii) comprueben resultados y realicen demostraciones sencillas, perciban la diferencia entre ambos procedimientos, y construyan contraejemplos;
- iv) comiencen a utilizar algún software para Matemática.

PROGRAMA ANALÍTICO:

I. NÚMEROS COMPLEJOS Y POLINOMIOS

Números complejos. Suma, resta y producto. Conjugado. Cociente. Representación en el plano. Forma trigonométrica: argumento y valor absoluto. Raíces. Fórmula de De Moivre.

Polinomios en una indeterminada. Grado. Operaciones. Cociente. Teorema del resto.

Raíces. Factorización. Multiplicidad. Teorema fundamental de álgebra. Potencias de un binomio. Fórmula de Newton.

II. MATRICES Y SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

Introducción: sistemas lineales y matrices. Matrices especiales. Traspuesta. Suma y producto de matrices y propiedades. Operaciones elementales sobre filas y reducción a la forma escalonada y reducida. Matriz inversa y cálculo por operaciones elementales.

Sistemas lineales: compatibles e incompatibles. Sistemas homogéneos. Resolución por Gauss-Jordan. Determinantes: definición, desarrollos y propiedades. Matriz adjunta e inversa usando determinantes. Regla de Cramer.

III. VECTORES EN EL PLANO Y EN EL ESPACIO

Coordenadas cartesianas en el plano y en el espacio. Distancia. Vectores. Suma y producto por escalares. Propiedades. Dependencia lineal y bases. Segmentos orientados equipolentes. Ángulo entre vectores. Producto escalar. Proyecciones ortogonales. Producto vectorial: definición, cálculo y propiedades. Producto mixto: volumen de un paralelepípedo.

Aplicaciones: rectas y planos. Ecuaciones. Ángulos. Intersecciones. Distancias.

IV. CÓNICAS Y CUÁDRICAS

Parábola, elipse e hipérbola: definición métrica, ecuaciones canónicas y propiedades.

Traslación y rotación de ejes. Discusión de la ecuación general de segundo grado en dos variables.

Superficies cilíndricas, cónicas y de revolución: definición y ecuaciones. Superficies regladas. Cuádricas canónicas. Discusión de la ecuación general de segundo grado en tres variables.

BIBLIOGRAFÍA OBLIGATORIA:

Antón, Howard: Introducción al Álgebra lineal. Ed. LIMUSA, Capítulos 1, 2 y 3.

Apóstol, Tom M.: Calculus. Introducción, con vectores y geometría analítica. Vol I. Editorial Reverté S.A., Capítulos 5 y 6.

Grossman, Stanley I.: Álgebra lineal con aplicaciones. Mc Graw Hill.

Lang, Serge: Introducción al Álgebra lineal, Capítulos 1, 2, 3 y 7.

Lehmann, Charles H.: Geometría analítica. Ed. LIMUSA, Capítulo 16.

Swokowski, Earl y Colo, Jeffery: Álgebra y trigonometría con geometría analítica. Grupo editorial Iberoamérica, Capítulos 12, 13 y 14.

Notas teóricas del Prof. Nicolás Coleff, en CD del software *Mathematica*.