

Nombre de la materia: **ÁLGEBRA SUPERIOR**
Clave: **CB0200-T**
No. De horas /semana : **4**
Duración semanas: **16**
Total de Horas : **64**
No. De créditos : **8**
Prerrequisitos : **NINGUNO**

Conceptos previos requeridos:

Conocimientos en Algebra Elemental, en particular dominio de factorización de productos notables, suma de fracciones y leyes de los exponentes y radicales

Objetivo:

Que el estudiante comprenda y aplique los conceptos de: Conjuntos, Desigualdades, Números Complejos, Polinomios, Fracciones Parciales, Sistemas de Ecuaciones Lineales, Matrices y Determinantes a problemas relacionados a la Ingeniería Eléctrica.

Recomendaciones: En cada uno de los temas se recomienda realizar un número adecuado de ejemplos y en lo posible relacionados con la Ingeniería, así mismo se deberán realizar las demostraciones de los teoremas más importantes.

Contenido

1. Desigualdades	12 hrs
2. Números Complejos	9 hrs
3. Polinomios	10 hrs
4. Fracciones Parciales	7 hrs
5. Sistemas de Ecuaciones Lineales, Matrices y Determinantes	18 hrs
Exámenes de Academia (4)	8 hrs
	Total 64 hrs

Bibliografía:

Libros de Texto:

Algebra y Trigonometría con Geometría Analítica
Walter Fleming
Tercera Edición
Prentice Hall

Libros de Consulta:

Precálculo
Michel Sullivan
Cuarta Edición
Ed. Prentice Hall

Algebra
Max A. Sobel
Segunda Edición
Prentice Hall

Algebra Intermedia
Segunda Edición
R. E. Larson, C. F. Neptune
Mcgraw-Hill

Algebra con Aplicaciones Técnicas
C. E. Goodson
S. L. Miertschin
Primera Edición 1991
Ed. Limusa

Algebra Superior
Louis Leithold
Ed. Noriega

Algebra Universitaria
E. Swokowski
Editorial CECSA.

Álgebra y Trigonometría con Geometría Analítica
E. Swokowski, y J. A. Cole
Int. Thomson-Editores, 1997

Algebra Elemental
Gordon Fuller
Ed. CECSA

Cálculo con Geometría Analítica
Edwin J. Purcell
Dale Varberg
Prentice Hall

Álgebra Lineal
Gareth Williams
McGrawHill

Programa desarrollado

1.- Desigualdades12 hrs

- 1.1 Introducción a la teoría de conjuntos.
 - 1.1.1 Definiciones. Conjunto, Notación y representaciones tabular y constructiva, Cardinalidad, Conjuntos Finitos e infinitos.
 - 1.1.2 Números naturales, enteros, racionales, irracionales y reales.
 - 1.1.3 Operaciones con conjuntos, unión, intersección y complemento
- 1.2 La recta numérica, orden en los reales.
- 1.3 Definición de desigualdad entre dos números reales.
- 1.4 Intervalos.
 - 1.4.1 Definición.
 - 1.4.2 Tipos y equivalencia con las desigualdades.
- 1.4 Propiedades de las desigualdades.
- 1.6 Valor Absoluto.
 - 1.6.1 Definiciones equivalentes.
 - 1.6.2 Propiedades.
- 1.7 Teoremas sobre la solución de desigualdades.
- 1.8 Solución de desigualdades.
 - 1.8.1 Desigualdades entre polinomios.
 - 1.8.1.1 Desigualdades lineales.
 - 1.8.1.2 Desigualdades cuadráticas.
 - 1.8.1.3 Desigualdades con polinomios de grado superior.
 - 1.8.2 Desigualdades entre fracciones racionales.
 - 1.8.3 Desigualdades que involucran valor absoluto.
 - 1.8.4 Factores con raíces complejas en una desigualdad.

1er Examen Parcial (2 Hrs.)

2.- Números Complejos9 hrs

- 2.1 Definición (Forma rectangular).
 - 2.2 Operaciones Elementales.
 - 2.2.1 Igualdad entre dos números complejos.
 - 2.2.2 Suma y diferencia.
 - 2.2.3 Potencias de la base imaginaria j .
 - 2.2.4 Producto de números complejos.
 - 2.3 Otras representaciones de un número complejo.
 - 2.3.1 Representación geométrica y forma polar (módulo y ángulo)
 - 2.3.2 Forma exponencial (Euler).
 - 2.3.3 Ejemplos de conversión Euler-Polar-Rectangular.
 - 2.4 Números complejos conjugados.
 - 2.4.1 Propiedades del conjugado.
 - 2.4.2 División de números complejos.
 - 2.5 Producto y división de números complejos en las formas polar y exponencial.
 - 2.5.1 Interpretación geométrica del producto.
 - 2.6 Fórmula de De Moivre (Potencias y raíces de números de complejo).
- 2do Examen Parcial (2 Hrs.)

- 3.- Polinomios**10 hrs
- 3.1 Definición general de un polinomio.
- 3.1.1 Comportamiento extremo de un polinomio.
- 3.1.2 Definición de raíces o ceros y su interpretación geométrica.
- 3.2 División de polinomios.
- 3.2.1 Algoritmo de la división.
- 3.2.2 División sintética.
- 3.3 Teorema del residuo.
- 3.4 Teorema del factor.
- 3.5 Métodos para determinar las raíces de un polinomio.
- 3.5.1 Teorema sobre las raíces racionales.
- 3.5.2 Regla de Descartes.
- 3.5.3 Teorema sobre las raíces reales de un polinomio.
- 3.5.4 Teorema fundamental del álgebra.
- 3.5.5 Teorema sobre las raíces complejas.
- 3.5.6 Factorización completa de un polinomio.
- 3.6 Métodos aproximados para determinar las raíces reales y complejas de un polinomio.
- 3.6.3 Método de Newton-Raphson.

- 4.- Fracciones Parciales**7 hrs
- 4.1 Funciones racionales, definición y clasificación.
- 4.2 Teorema sobre la descomposición de una función racional en fracciones simples.
- 4.3 Sistematización del procedimiento para la descomposición de una función racional
- 4.3.1 Caso I: Factores Lineales distintos.
- 4.3.1.1 Solución por sustitución.
- 4.3.1.2 Solución por igualación de coeficientes.
- 4.3.2 Caso II: Factores Lineales repetidos.
- 4.3.2.1 Solución por substitución.
- 4.3.2.2 Solución por igualación de coeficientes.
- 4.3.3 Caso III: Factores Cuadráticos distintos.
- 4.3.3.1 Solución por combinación de los métodos de sustitución e igualación de coeficientes.
- 4.3.4 Caso IV: Factores Cuadráticos repetidos.
- 4.3.4.1 Solución por igualación de coeficientes.

3er Examen Parcial (2 Hrs.)

- 5.- Sistemas de Ecuaciones Lineales, Matrices y Determinantes** 18 hrs
- 5.1 Definición de una ecuación lineal.
- 5.1.1. Conjunto solución.
- 5.2 Clasificación de la solución de una ecuación lineal.
- 5.3 Sistemas de ecuaciones lineales.
- 5.3.1 Definición.
- 5.3.2 Interpretación gráfica para sistemas de 2 variables.
- 5.3.3 Clasificación de la solución.
- 5.4 Definición de matriz
- 5.4.1 Definiciones (filas, columnas, tamaño u orden, elemento a_{ij} , matriz cuadrada,

- matriz triangular, matriz diagonal).
- 5.5 Representación matricial de un sistema de ecuaciones lineales.
- 5.6 Operaciones elementales entre renglones
- 5.7 Solución de sistemas de ecuaciones de orden 3 y 4 usando la matriz aumentada
- 5.8 Métodos de eliminación.
 - 5.8.1 Gaussiana.
 - 5.8.2 Gauss-Jordan.
- 5.9 Sistemas homogéneos.
 - 5.9.1 Tipos de solución.
- 5.10 Operaciones elementales con matrices
 - 5.10.1 Igualdad.
 - 5.10.2 Suma.
 - 5.10.3 Multiplicación de una matriz por un escalar.
 - 5.10.4 Multiplicación de matrices.
- 5.11 Reglas de la aritmética matricial.
 - 5.11.1 Propiedades de la suma el producto y el cero.
- 5.12 La matriz inversa.
 - 5.12.1 Matriz identidad y sus propiedades.
 - 5.12.2 Definición de matriz inversa (matriz singular).
 - 5.12.3 Teoremas relativos a la matriz inversa.
 - 5.12.4 Matrices elementales y método para calcular la inversa.
- 5.13 Solución de un sistema de ecuaciones lineales por medio de su matriz inversa.
- 5.14 Matriz transpuesta y sus propiedades.
- 5.15 Determinantes, definición (en términos de permutaciones e inversiones).
 - 5.15.1 Esquema de cálculo para determinantes de orden 2 y 3.
 - 5.15.2 Propiedades de los determinantes.
 - 5.15.3 Determinantes de la matriz transpuesta.
 - 5.15.4 Determinante de una matriz triangular.
 - 5.15.5 Cálculo de determinantes de orden superior, por operaciones elementales entre filas y columnas.
 - 5.15.6 Teoremas relativos a determinantes
- 5.16 Matriz adjunta y su relación con la matriz inversa (Método de Cofactores).
- 5.17 La regla de Cramer

4to Examen Parcial (2 Hrs.)

Metodología de enseñanza-aprendizaje:

- Revisión de conceptos, análisis y solución de problemas en clase: (X)
- Lectura de material fuera de clase: (X)
- Ejercicios fuera de clase (tareas): (X)
- Investigación documental: ()
- Elaboración de reportes técnicos o proyectos: ()
- Prácticas de laboratorio en una materia asociada: ()
- Uso de una herramienta computacional de (X)

cálculo simbólico
Visitas a la industria: ()
Metodología de evaluación:

Asistencia: (X)
Tareas: (X)
Elaboración de reportes
técnicos o proyectos: ()
Exámenes de Academia o
Departamentales (X)

FECHA DE ÚLTIMA REVISIÓN: ENERO 2009

REVISO

M.I. ISIDRO IGNACIO LAZARO CASTILLO
F.M. JOSE JUÁREZ PALAFOX
M.C. JOSÉ ALEJANDRO ÁVILA OLIVERA
ING. LEOPOLDO CHASSIN RAMÍREZ