



SYLLABUS

MA-124 MATEMÁTICAS BÁSICAS II

ESPECIALIDAD	: ELÉCTRICA Y ELECTRÓNICA	CICLO	: SEGUNDO
CREDITOS	: 03	AÑO	: PRIMERO
HORAS/SEMANA	: T4, P2	REGIMEN	: OBLIGATORIO
PRE-REQUISITO	: MA-114	EVALUACION	: TIPO G

OBJETIVO

Proporcionar al estudiante la teoría básica de números complejos y el álgebra lineal.

RESUMEN

Números complejos y ecuaciones polinomiales. Matrices y determinantes. Espacios vectoriales. Transformaciones lineales. Valores propios, vectores propios y formas cuadráticas.

CONTENIDO

Capítulo 1.- NÚMEROS COMPLEJOS Y ECUACIONES POLINOMIALES

Definición del sistema de los números complejos: igualdad, suma y multiplicación de dos números complejos. Propiedades del sistema de los números complejos que lo definen como un campo. Resta y división de números complejos. Funciones logaritmo y exponencial. Potenciación. Fórmula de De Moivre. Raíz enésima de un número complejo. Interpretación geométrica de la suma, resta, multiplicación y división. Ecuaciones que no son lineales: método de Newton-Raphson. Caso particular: ecuaciones polinomiales. Búsqueda de una aproximación inicial. Raíces racionales de ecuaciones polinomiales.

Capítulo 2.- MATRICES Y DETERMINANTES.

Definición de una matriz, suma de matrices, producto de una matriz por un número, diferencia de matrices, propiedades que definen al conjunto de matrices de orden m por n ($M(m,n)$) como un espacio vectorial. Producto de matrices. Tipos especiales de matrices. Funciones polinomiales de matrices. Definición de menor, cofactor y determinante de una matriz. Propiedades de los determinantes. Métodos de eliminación de Gauss para el cálculo de un determinante. Regla de Sarrus. Matriz inversa. Cálculo mediante su adjunta y por operaciones elementales de fila. Regla de Cramer. Rango de una matriz. Propiedades del rango. Cálculo del rango mediante la matriz escalonada. Sistemas de ecuaciones lineales. Criterio sobre existencia y unicidad de la solución. Sistemas lineales equivalentes. Solución de un sistema con matriz escalonada. Procedimiento general para resolver un sistema lineal $Ax=b$ de m ecuaciones con n incógnitas.

Capítulo 3.- ESPACIOS VECTORIALES.

Definición de espacio vectorial: ejemplos. Subespacios. Espacio generado por un conjunto finito de vectores. Independencia lineal. Base y dimensión de un espacio vectorial. Espacio de los renglones de una matriz. Vector de coordenadas y matriz de coordenadas. Aplicación a la obtención de una base para un subespacio generado por un conjunto de vectores. Producto interior en un espacio vectorial. Norma o longitud de un vector. Desigualdad de Cauchy-Schwartz. El procedimiento de Gram-Schmidt para hallar una base ortonormal.

Capítulo 4.- TRANSFORMACIONES LINEALES.

Definición. Ejemplos: $T(X)=AX$, notación, reflexión, cero, identidad, dilatación, proyección ortogonal, derivada, integral. Adición y multiplicación escalar de transformaciones lineales. Núcleo e imagen. Transformaciones matriciales. El teorema de la dimensión. Matriz que representa a una transformación lineal T con respecto a las bases B y B' . Fórmula: $A X B = T(X) B'$. Cambio de bases en un espacio vectorial: la matriz de transición de B a B' . Fórmula: $X B' = P X B$. Matriz de transición de bases ortogonales. Transformación ortogonal de coordenadas en R^2 y R^3 . Semejanza. Fórmula: $A' = P^{-1} A P$, donde P es la matriz de transición de B' a B .

Capítulo 5.- VALORES PROPIOS, VECTORES PROPIOS Y FORMAS CUADRATICAS.

Cálculo de valores y vectores propios de una matriz. La exponente de una matriz. Valores y vectores propios de un operador lineal. Diagonalización. Condición necesaria y suficiente para que una matriz sea diagonalizable. Diagonalización ortogonal. Condición necesaria y suficiente para que sea posible la diagonalización ortogonal. Aplicaciones de la diagonalización ortogonal al estudio de las ecuaciones cuadráticas y formas cuadráticas. Teorema de los ejes principales para R^2 y R^3 .

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1.- HASSER-LASALLE-SULLIVAN, "ANALISIS MATEMATICO", ED. TRILLAS VOL.I.
- 2.- FRANZ E. HOHN, "ALGEBRA DE MATRICES", ED. TRILLAS.
- 3.- HORWARD ANTON, "INTRODUCCION AL ALGEBRA LINEAL", ED. LIMUSA.
