



UNIVERSIDAD AUTONOMA DE SAN LUIS
POTOSI
FACULTAD DE CIENCIAS
Av. Dr. Salvador Nava Mtz. S/N Zona
Universitaria
Teléfono 26-23-17; www.fciencias.uaslp.mx
San Luis Potosí, S.L.P., México



Materia: **ALGEBRA MATRICIAL**
Clave:
Antecedentes sugeridos:
Modalidad: **TEÓRICA**
Carga horaria: **3 HORAS / SEMANA**
Area: **PROPEDEUTICO**
Elaboró: **DR. DANIEL U. CA MPOS DELGADO**
Fecha: **JUNIO/2007**

PRESENTACION

El análisis matricial es una herramienta esencial en comunicaciones, automatización y diagnóstico. Sus aplicaciones son variadas en estos campos: solución de sistemas de ecuaciones lineales, análisis de señales e imágenes, estimación, transformaciones de coordenadas, etc. Por lo que el estudiante debe comprender y dominar este tema para desarrollar habilidades matemáticas que la permitan presentar desarrollos avanzadas en materias posteriores.

OBJETIVO GENERAL

Proveer al estudiante con los conceptos matemáticos básicos de análisis matricial que le permitan enfrentar aplicaciones prácticas.

UNIDAD 1: FUNDAMENTOS DE ALGEBRA MATRICIAL

OBJETIVO PARTICULAR

Presentar los axiomas y operaciones principales entre matrices.

- 1.1 Introducción
- 1.2 Notación
- 1.3 Operaciones algebraicas entre matrices

- 1.4 Leyes asociativa, conmutativa y distributiva entre matrices
- 1.5 Matriz transpuesta, conjugada y asociada
- 1.6 Determinantes, minors y cofactores
- 1.7 Rango y traza de una matriz
- 1.8 Inversa de una matriz
- 1.9 Matrices particionadas
- 1.10 Diferenciación e integración de matrices
- 1.11 Calculo matricial

UNIDAD 2: VECTORES Y ESPACIOS VECTORIALES

OBJETIVO PARTICULAR

Visualizar a las matrices como transformaciones lineales entre espacios vectoriales de dimensión finita.

- 2.1 Introducción
- 2.2 Espacios de dos y tres dimensiones
- 2.3 Axiomas en espacios vectoriales
- 2.4 Dependencia e independencia lineal
- 2.5 Bases y dimensión de espacios vectoriales
- 2.6 Operaciones especiales y normas
- 2.7 Vectores ortogonales
- 2.8 Subespacios, manifolds y proyecciones
- 2.9 Espacio de productos
- 2.10 Transformaciones o mapeos
- 2.11 Transformaciones en espacios de dimensión finita

UNIDAD 3: SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES

OBJETIVO PARTICULAR

Analizar las propiedades y características de los sistemas de ecuaciones lineales desde el punto de vista matricial.

- 3.1 Introducción
- 3.2 Planteamiento y condiciones para encontrar soluciones
- 3.3 Forma reducida de una matriz
- 3.4 Soluciones por medio de partición
- 3.5 Expansión por el método de Gram-Schmidt
- 3.6 Ecuaciones lineales homogéneas
- 3.7 Caso subdeterminado
- 3.8 Caso sobredeterminado
- 3.9 Ecuaciones lineales matriciales

UNIDAD 4: EIGENVALORES Y EIGENVECTORES

OBJETIVO PARTICULAR

Presentar el método de decomposición espectral de matrices por medio de eigenvectores y eigenvalores, y analizar sus propiedades.

- 4.1 Introducción
- 4.2 Definición del problema de eigenvectores y eigenvalores
- 4.3 Eigenvalores
- 4.4 Determinación de eigenvectores
- 4.5 Determinación de eigenvectores generalizados
- 4.6 Decomposición espectral
- 4.7 Formas bilineales y cuadráticas
- 4.8 Decomposición en valores singulares

METODOLOGIA

Retroproyector de acetatos, rotafolio y pizarrón. Se recomienda el uso de paquetes de simulación como herramienta de apoyo para implementar las rutinas numéricas.

EVALUACION

Se realizará un examen escrito y se asignarán tareas por cada unidad del programa.

BIBLIOGRAFIA

1. *“Modern Control Theory”*, W.L. Brogan, Third Edition, Prentice Hall, 1991.
2. *“Matrix Analysis”*, R.A. Horn y C.R. Johnson, Cambridge Press, 1985.
3. *“Algebra Lineal con Aplicaciones”*, S.I. Grossman, Cuarta Edición, Mc. Graw-Hill, 1992.
4. *“Numerical linear Algebra”*, L.N. Trefethen y D. Bau III, SIAM, 1997.