

PROGRAMA ASIGNATURA

I. IDENTIFICACIÓN.

Nombre: ÁLGEBRA LINEAL.	Código: 527108
Horas : 3 (teoría), 2 (práctica), 8 (trabajo académico) Modalidad : Presencial Calidad : Obligatoria Tuición : Departamento de Matemática Decreto (o año) de creación: 2004-2 Última actualización : 2004-2	Créditos : 4 Régimen : semestral Prerrequisitos : 527103 Correquisitos : No tiene Semestre : 2º

II. DESCRIPCIÓN.

Asignatura de carácter práctico que introduce los fundamentos básicos del Álgebra Lineal, poniendo énfasis en sus aplicaciones a la resolución de sistemas lineales de ecuaciones y en la Geometría vectorial.

III. OBJETIVOS.

Objetivos Generales:

Manejar las técnicas de resolución de sistemas lineales de ecuaciones en su formulación matricial y su relación con el concepto de espacio vectorial. Conocer y manejar con fluidez los conceptos de ortogonalidad, transformación lineal, determinante, valor y vector propio y sus aplicaciones e interpretación geométrica.

Objetivos Específicos:

Lograr del alumno las siguientes conductas:

- Manejo de las técnicas de resolución de sistemas lineales y su relación con la factorización triangular e inversión de matrices.
- Conocer la estructura de espacio y subespacio vectorial y su relación con la estructura del conjunto de soluciones de sistemas de m ecuaciones lineales con n incógnitas.
- Manejar los conceptos básicos de la geometría vectorial, ejemplificando abundantemente en el plano y el espacio.
- Comprender y aplicar los conceptos y propiedades relacionadas con ortogonalidad.
- Relacionar los conceptos de aplicación lineal y matrices. Conocer los subespacios fundamentales asociados.
- Manejar las propiedades fundamentales de los determinantes y su interpretación algebraica y geométrica.
- Comprender y aplicar los conceptos y propiedades de valores propios y vectores propios.
- Manejar las formas cuadráticas y los conceptos geométricos asociados a ellas.

IV. CONTENIDOS.

- **Introducción:** Repaso de Sistemas de Ecuaciones Lineales. Resolución por el método de eliminación Gaussiana. Notación matricial y factorización triangular. Operaciones elementales e inversión de matrices.
- **Espacios Vectoriales:** Espacios vectoriales y Subespacios. Interpretación Geométrica en \mathfrak{R}^2 y \mathfrak{R}^3 . Relación con la resolución de m ecuaciones con n incógnitas. Singularidad, Indeterminación y rango. Independencia lineal, bases y dimensión.
- **Espacios con producto interior:** Producto interior; norma; desigualdad de Cauchy-Schwarz; ortogonalidad; bases ortonormales; ortonormalización de Gram-Schmidt; Suma y suma directa de subespacios
- **Aplicaciones Lineales:** Definición y ejemplos. Espacio nulo e imagen. Matriz asociada. Composición. Cambios de base. Isomorfismos. Cálculo del Rango. Interpretación geométrica.
- **Determinantes:** Definición y propiedades. Fórmulas. Interpretación y aplicaciones.
- **Valores y Vectores propios:** Polinomio característico; Diagonalización. Subespacios invariantes. Teorema de Cayley-Hamilton. Forma de Jordan.
- **Formas Cuadráticas:** Máximos y Mínimos. Puntos Silla. Matriz asociada. Criterios para matrices Definidas, semidefinidas e indefinidas. Gráficas.

V. METODOLOGÍA DE TRABAJO.

Tres horas de clases teóricas, 2 horas de clases prácticas de ejercitación de la materia.

Atención de alumnos en oficina.

VI. EVALUACION.

Tres certámenes de 25, 35 y 40% respectivamente.

De acuerdo al Reglamento Interno de Docencia de Pregrado de la Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas.

VII. BIBLIOGRAFIA.

- **Devaud, G./Erpelding, M.T. :** "Álgebra Lineal" Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Concepción. 1996.
- **Devaud, G./Erpelding, M.T. :** "Problemas propuestos y resueltos de Álgebra Lineal". Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas. Universidad de Concepción, 2000.
- **Hernández:** Álgebra y Geometría. 2º Edic. Addison-Wesley/Univ. Autónoma de Madrid. 1994.
- **Grossman:** Álgebra Lineal con Aplicaciones. McGraw-Hill Interamericana. 4º Edic. 1991.
Strang: Álgebra Lineal y sus Aplicaciones. Fondo Educativo Interamericano. México 1982.
- **Lipschutz:** Álgebra Lineal. McGraw-Hill. Madrid 1992.
- **Fraleigh/Beauregard:** Álgebra Lineal. Addison-Wesley Iberoamericana. 1989.
- **Lang:** Introducción al Álgebra Lineal. Addison-Wesley Iberoamericana. 1990.
- **Perry:** Álgebra Lineal con Aplicaciones. McGraw-Hill Interamericana. 1990.
- **Curtis:** Linear Algebra: An Introductory Approach. Springer. 1986.

CFS/JSH.

Noviembre 2004