



PROGRAMA DE ESTUDIOS

NOMBRE DE LA ASIGNATURA

Álgebra Lineal

SEMESTRE

Segundo

CLAVE DE LA ASIGNATURA

172022

TOTAL DE HORAS

101

OBJETIVO(S) GENERAL(ES) DE LA ASIGNATURA

Proporcionar al estudiante el conocimiento, la habilidad y la aptitud para la representación, análisis y solución de problemas prácticos del álgebra lineal que puedan representarse por medio de sistemas lineales, matrices, operadores y problemas de eigenvalores, así como plantear y resolver problemas experimentales con herramientas matemáticas. Adicionalmente, el alumno interactuará con software especializado como "Sage" o "Scilab" que le permitan visualizar los conceptos y definiciones del álgebra lineal.

TEMAS Y SUBTEMAS

1. Sistemas de ecuaciones lineales.

- 1.1. Matrices y propiedades.
- 1.2. Sistemas de ecuaciones lineales.
- 1.3. Eliminación de Gauss-Jordán.
- 1.4. Eliminación Gaussiana.
- 1.5. Sistemas homogéneos.
- 1.6. Inversa de una matriz. Transpuesta de una matriz.
- 1.7. Aplicaciones en viabilidad y reacciones químicas.

2. Determinantes.

- 2.1. Definiciones.
- 2.2. Propiedades de los determinantes.
- 2.3. Determinantes e inversa.
- 2.4. Regla de Kramer.

3. Espacios vectoriales.

- 3.1. El espacio \mathbb{R}^n
- 3.2. Definiciones y propiedades básicas.
- 3.3. Subespacios.
- 3.4. Combinaciones lineales. Bases y dimensión.
- 3.5. Rango, nulidad, espacios de renglones y columnas de una matriz.
- 3.6. Cambio de base.
- 3.7. Bases ortonormales.
- 3.8. Ortogonalización de Gram-Schmidt.

4. Proyecciones en \mathbb{R}^n y mínimos cuadrados.

- 4.1. Proyecciones.
- 4.2. Aproximación por mínimos cuadrados.
- 4.3. Aplicaciones en ajuste de funciones en termodinámica, reacciones químicas, propagación de ondas mecánicas, etc.



PROGRAMA DE ESTUDIOS

5. Transformaciones lineales.

- 5.1. Definiciones.
- 5.2. Propiedades de las transformaciones lineales. Imagen y Kernel.
- 5.3. Representación matricial.
- 5.4. Transformaciones uno a uno, sobre y biyectivas.

6. Diagonalización de matrices.

- 6.1. Valores propios y vectores propios.
- 6.2. Diagonalización.
- 6.3. Matrices simétricas y hermiticas.
- 6.4. Matrices ortogonales y unitarias.
- 6.5. Forma canónica de Jordán.
- 6.6. Aplicaciones a modelos de crecimiento de poblaciones, insumo y producción, genética, oscilaciones mecánicas, etc.

ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Sesiones dirigidas por el profesor. Las sesiones se desarrollarán utilizando medios de apoyo didáctico como son la computadora, los proyectores. Asimismo, se desarrollarán códigos de cómputo sobre los temas y los problemas del curso.

CRITERIOS Y PROCEDIMIENTOS DE EVALUACIÓN Y ACREDITACIÓN

Al inicio del curso el profesor indicará el procedimiento de evaluación que deberá comprender, al menos tres evaluaciones parciales que tendrán una equivalencia del 50% y un examen final que tendrá 50%. Las evaluaciones serán escritas, orales, prácticas y sesiones de laboratorio; éstas últimas, se asocian a la ejecución exitosa y a la documentación de la solución de programas asociados a problemas sobre temas del curso; la suma de estos dos porcentajes dará la calificación final.

Además, se considerará el trabajo extra-clase, la participación durante las sesiones del curso y la asistencia a las asesorías.

La suma de todos los criterios y procedimientos de evaluación deberán integrar el 100% de la calificación final.

BIBLIOGRAFÍA (TIPO, TÍTULO, AUTOR, EDITORIAL Y AÑO)

Básica:

1. **Álgebra Lineal**, Grossman S.I. y Godoy J.J.F., McGraw-Hill, 2012.
2. **Álgebra Lineal con Aplicaciones**, Nakos G. y Joyner D., Thomson Editores, 1999.
3. **Introducción al Álgebra Lineal**, Anton H., Limusa, 1991.
4. **Álgebra Lineal. Serie Schaum**, Lipschutz S., McGraw Hill, 2ª Ed., 1992.
5. **Linear Algebra**, Lang S., Addison-Wesley, 1969.

Consulta:

1. **Álgebra Lineal**, Kolman B. y Hill D.R., Pearson Education, 2006.
2. **Álgebra Lineal y sus Aplicaciones**, Strang G.S., Fondo Educativo Interamericano, 1982.
3. **Álgebra Lineal**, Hoffman K., Kunze R. and Finsterbusch H.E., Prentice-Hall Hispanoamericana, 1973.
4. **Mathematical Methods for Physicists**, Arfken G. B. and Weber H. J., Elsevier Academic Press, 6th Ed., 2005.

PERFIL PROFESIONAL DEL DOCENTE

Maestría en Física o Matemáticas, o Doctorado en Física o Matemáticas, con especialidad en Álgebra.

Vo. Bo.
DR. SALOMÓN GONZÁLEZ MARTÍNEZ
JEFE DE CARRERA

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LA MIXTECA
Labor et Libertas
Oaxaca
JEFATURA DE CARRERA
INGENIERÍA EN
FÍSICA APLICADA

AUTORIZÓ
DR. AGUSTÍN SANTIAGO ALVARADO
VICE-RECTOR ACADÉMICO
VICE-RECTORIA
ACADÉMICA