



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE ZACATECAS

"Francisco García Salinas"

ÁREA DE INGENIERÍAS Y TECNOLÓGICAS
UNIDAD ACADÉMICA DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA MECÁNICA



UDI-Álgebra Lineal

Eje Formativo:	Básico	Academia de:	Matemáticas
Antecedentes:	Álgebra Superior	Consecuentes:	Análisis Vectorial Ecuaciones Diferenciales I
Horas Totales:	64	Valor en Créditos:	4
Horas Teoría:	64	Horas Actividades Complementarias:	0

1. Propósito General del Curso

Las ciencias naturales y la ingeniería requieren de las ciencias exactas para su estudio y uso. En particular el Álgebra Lineal provee de las herramientas necesarias para la elaboración de modelos lineales que explican y predicen diversos fenómenos de estas áreas del conocimiento.

La finalidad del curso es revisar los temas de sistemas de ecuaciones lineales y sus diversos acercamientos, tales como matrices, así como espacios vectoriales, sus componentes y propiedades, para aplicarse en programación y en modelos lineales haciéndolos suyos mediante su estudio teórico y aplicación práctica.

Esta asignatura favorece el desarrollo de habilidades de visualización geométrica tanto en el plano como en el espacio y el relacionarlos con aspectos simbólicos.

El curso de Álgebra Lineal está situado dentro del Eje Formativo Básico y dentro del área de Ciencias Básicas. Proporciona al estudiante los conocimientos, métodos, técnicas y criterios para que mediante la modelación lineal represente fenómenos específicos propios de la ingeniería y las ciencias, favoreciendo en el estudiante el razonamiento crítico, la creatividad, el trabajo en equipo y el interés por la búsqueda de información.

2. Competencias del Curso

Desarrollar modelos matemáticos utilizando operaciones con matrices y espacios vectoriales, para establecer el método más adecuado en la resolución de los sistemas de ecuaciones lineales, así como utilizar las propiedades de los espacios

vectoriales como una herramienta para extender la representación geométrica a una amplia variedad de problemas matemáticos, científicos y tecnológicos, fomentando la creatividad y realizando trabajo en equipo para desarrollar en el estudiante el razonamiento crítico, la tolerancia, el respeto y la responsabilidad.

3. Evidencias de Desempeño

- Cumplimiento de las tareas asignadas
- Entrega de tareas y reportes de investigación de manera puntual y de forma profesional.
- Perseverancia en la resolución de problemas
- Exámenes escritos
- Entrega al final del curso de un portafolio que contenga la totalidad de tareas y de los ejercicios realizados en los talleres
- Puntualidad y 80% mínimo de asistencia

4. Desarrollo por Unidades de Aprendizaje

Contenido	Objetivos Temáticos	Competencia
1. Estructuras Algebraicas Duración: 9.0 hrs. 1.1. Operaciones binarias a) Definición y propiedades 1.2. Grupos a) Definición y propiedades elementales b) Grupo Abelianiano c) Subgrupos 1.3. Anillos a) Definición y tipos de anillos b) Dominio entero 1.4. Campos a) Definición de campo b) Los números racionales, reales y complejos como ejemplos de campos con la adición y la multiplicación 1.5. Isomorfismos y homomorfismos entre grupos y entre anillos	Introducir los conceptos básicos del álgebra abstracta: operaciones binarias y estructuras algebraicas y sus propiedades, para poder interpretar numerosas situaciones de la vida cotidiana.	Identificar y reconocer las propiedades de las operaciones binarias, reconocer y determinar elementos neutros y simétricos de diversas operaciones binarias, comprender el concepto de estructura algebraica, identificar los diferentes tipos de estructuras algebraicas a través de sus diferentes propiedades, identificar en diferentes situaciones los diferentes tipos de estructuras algebraicas y crear ejemplos de los diferentes tipos de estructuras algebraicas, con disposición al trabajo en equipo, organización, curiosidad y compromiso.
2. Espacios vectoriales Duración: 15.0 hrs. 2.1. Definición y propiedades básicas (Álgebra vectorial) a) Espacio euclidiano de n dimensiones b) Espacios vectoriales en general y sus propiedades c) Subespacios d) Isomorfismos entre espacios	Demostrar las propiedades básicas de los espacios vectoriales; mostrar la manera de reconocer los espacios de independencia lineal y la determinación de el rango, nulidad, base y dimensión de un espacio	Reconocer y resolver problemas de dependencia e independencia lineal e identificar las características de una base de un espacio vectorial, con disposición al trabajo en equipo, organización,

<p>vectoriales</p> <p>2.2. Independencia lineal</p> <p>a) Combinación e independencia lineal</p> <p>b) Conjunto generador de un espacio vectorial</p> <p>2.3. Bases y dimensión</p> <p>a) Base y dimensión de un espacio vectorial</p> <p>b) Coordenadas de un vector respecto a una base ordenada</p> <p>2.4. Cambio de base</p> <p>2.5 Bases ortonormales y proyecciones en R^n. Proceso de ortonormalización de Gram-Schmidt</p> <p>2.6. Espacio de los renglones de una matriz</p> <p>a) Coordenadas</p> <p>b) Aplicaciones a la obtención de bases</p>	<p>vectorial para resolver problemas físicos y geométricos.</p>	<p>curiosidad y compromiso.</p>
<p>3. Espacios con producto interno Duración: 12.0 hrs.</p> <p>3.1. Producto interno y sus propiedades elementales</p> <p>3.2. Norma de un vector y sus propiedades. Vectores unitarios</p> <p>3.3. Desigualdad de Cauchy-Schwarz</p> <p>3.4. Longitud y ángulo en espacios con producto interno. Vectores ortogonales</p> <p>3.5. Proyección</p> <p>a) Complemento ortogonal</p> <p>b) Proyección de un vector sobre un subespacio</p> <p>c) Teorema de proyección</p>	<p>Definir el producto interno y analizar sus características fundamentales a efecto de aplicarlo en la resolución de problemas de espacios vectoriales.</p>	<p>Obtener la norma, distancia y ángulo en espacios con producto interno y obtener proyecciones ortogonales, con disposición al trabajo en equipo, organización, curiosidad y compromiso.</p>
<p>4. Transformaciones lineales Duración: 21.0 hrs.</p> <p>4.1. Definición de transformación lineal</p> <p>4.2. Núcleo e imagen de una transformación Lineal</p> <p>4.3. Transformaciones matriciales. Teorema de la dimensión</p> <p>4.4. Representación matricial de una transformación lineal</p> <p>4.5. Matrices semejantes. Diagonalización</p> <p>4.6. Matrices ortogonales</p>	<p>Definir el concepto de transformación lineal y mostrar su aplicación para la resolución de problemas que lo involucren</p>	<p>Realizar transformaciones lineales sobre problemas físicos y geométricos, con disposición al trabajo en equipo, organización, curiosidad y compromiso.</p>
<p>5. Valores y vectores propios Duración: 15.0 hrs.</p> <p>5.1. Eigenvalores y eigenvectores</p> <p>5.2. Matrices hermitianas</p> <p>5.3. Matrices no hermitianas</p> <p>5.4. Matrices fundamentales</p>	<p>Definir el concepto de valores y vectores propios tanto de matrices hermitianas como no hermitianas, mostrar la manera cómo obtenerlos y cómo encontrar matrices fundamentales</p>	<p>Encontrar los eigenvalores y eigenvectores de matrices hermitianas y no hermitianas, y encontrar matrices fundamentales, con disposición al trabajo en equipo, organización, curiosidad y compromiso.</p>

5. Estrategias Didácticas

La metodología que se implantará es que el alumno aprenda a desarrollar y analizar técnicas matemáticas de resolución de problemas usando el razonamiento, mediante las siguientes estrategias didácticas:

- Exposición de conceptos y propiedades básicas de cada tema por parte del docente.
- Explicar y ejemplificar los métodos aplicados en el Álgebra Lineal.
- Utilización de técnicas de preguntas y respuestas, para la exploración del conocimiento adquirido.
- Resolución de ejercicios por parte del alumno.
- Fomento del trabajo en equipo.
- Ejercicios extraclase por parte de los alumnos para la aplicación de métodos vistos en clase y reportes de investigación que complementen los temas.
- Se considerarán actividades extracurriculares de formación como talleres de resolución de problemas a juicio del docente o del tutor asignado a cada alumno para fortalecer la formación académica en el Eje Básico.
- Al inicio del curso se entregará a alumnos y maestros la Guía Docente de acuerdo con las especificaciones y que incluya además las notas del curso, tareas y ejercicios

6. Estrategias para la Evaluación

Calificación mínima aprobatoria 6.0

Criterios de evaluación del curso:

- | | |
|--------------------------------------|-----|
| • Exámenes parciales departamentales | 60% |
| • Tareas, talleres | 30% |
| • Reportes de investigación | 5% |
| • Puntualidad y asistencia | 5% |

Lo anterior se llevará a cabo durante el curso para que refleje las evidencias de desempeño. En las tareas se considerarán los ejercicios resueltos correctamente con claridad, limpieza y acordes a las indicaciones dadas.

7. Bibliografía

1. **Introducción al álgebra lineal.** Howard Anton. Ed. LIMUSA
2. **Álgebra lineal.** Stanley I. Grossman. McGraw Hill

8. Perfil Docente

Licenciatura en Ingeniería, Matemáticas, Física o carreras cuyo contenido en el área de matemáticas sea similar. Deseable haber realizado estudios de posgrado, contar con experiencia docente o haber participado en cursos o seminarios de iniciación en la práctica docente.