

ÁLGEBRA LINEAL

4 horas a la semana 8 créditos

Segundo semestre

Objetivo del curso:

El alumno analizará los conceptos básicos del álgebra lineal, ejemplificándolos mediante sistemas algebraicos ya conocidos, haciendo énfasis en el carácter general de los resultados, a efecto de que adquiera elementos que le permitan fundamentar diversos métodos empleados en la resolución de problemas de ingeniería.

Temas	Horas
1 Grupos y campos	6.0
2 Espacios vectoriales	16.0
3 Transformaciones lineales	19.0
4 Espacios con producto interno	14.0
5 Operadores en espacios con producto interno	9.0
	<hr/>
	64.0

1 Grupos y Campos

Objetivo: El alumno determinará si una función es una operación binaria y analizará las estructuras algebraicas de grupo, grupo abeliano y campo.

No. Temario	Concepto	HORAS
1.1	Operación binaria	2
1.2	Grupo y grupo abeliano	2
1.3	Campo	2
		6

- Se sugiere el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (NTIC).

2 Espacios vectoriales

Objetivo: El alumno identificará un espacio vectorial y analizará sus características fundamentales.

No. Temario	Concepto	HORAS
2.1	Espacio vectorial y sus propiedades elementales	4
2.2	Subespacios. Isomorfismos entre espacios vectoriales	2.5
2.3	Combinación lineal. Dependencia lineal	1.5
2.4	Generador, base y dimensión de un espacio vectorial	3
2.5	Vector de coordenadas y matriz de transición	1.5
2.6	Espacio renglón y espacio columna. Rango	1.5
2.7	Dependencia lineal de funciones.	2
		16

- Se sugiere el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (NTIC).

3 Transformaciones lineales

Objetivo: El alumno aplicará el concepto de transformación lineal y sus propiedades en la resolución de problemas que los involucren.

No. Temario	Concepto	HORAS
3.1	Transformación lineal	1.5
3.2	Núcleo y recorrido de una transformación lineal	1.5
3.3	Matriz asociada a una transformación lineal	3.0
3.4	Álgebra de transformaciones lineales	3.0
3.5	Inversa de una transformación lineal	1.5
3.6	Efectos geométricos de las transformaciones lineales	1.5
3.7	Operador lineal. Valores y vectores propios	3.0
3.8	Espacios característicos	1.5
3.9	Matrices similares. Diagonalización	2.5
		19

- Se sugiere el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (NTIC).
Se sugiere realizar la práctica “Efectos geométricos de las transformaciones lineales de \mathbb{R}^2 en \mathbb{R}^2 ”

4 Espacios con producto interno

Objetivo: El alumno determinará si una función es un producto interno y analizará sus características fundamentales, a efecto de aplicar éste en la resolución de problemas de espacios vectoriales.

No. Temario	Concepto	HORAS
4.1	Producto interno y sus propiedades	2.5
4.2	Norma de un vector.	1
4.3	Distancia y ángulo entre vectores	1.5
4.4	Ortogonalidad. Conjuntos ortogonales y ortonormales	1.5
4.5	Coordenadas de un vector respecto a una base ortogonal	1.5
4.6	Proceso de ortogonalización de Gram - Schmidt	1.5
4.7	Complemento Ortogonal	1.5
4.8	Teorema de Proyección	1.5
4.9	Mínimos Cuadrados	1.5
		14

- Se sugiere el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (NTIC).
- Método científico
Se sugiere realizar la práctica "Proceso de ortogonalización de Gram – Schmidt".
Se sugiere realizar la práctica "Mínimos Cuadrados".

5 Operadores en espacios con producto interno

Objetivo: El alumno analizará las características principales de los operadores lineales definidos en espacios con producto interno y las utilizará en la resolución de problemas de espacios vectoriales.

No. Temario	Concepto	HORAS
5.1	Adjunto de un operador y sus propiedades elementales	1.5
5.2	Operador normal y sus propiedades elementales	1.5
5.3	Clasificación y representación matricial de operadores: simétricos, hermitianos, antisimétricos, antihermitianos, ortogonales y unitarios	1.5
5.4	El teorema espectral	3.0
5.5	Formas cuádricas. Aplicación de los valores propios y los vectores propios de matrices simétricas a las formas cuádricas	1.5
		9

- Se sugiere el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación (NTIC).

Bibliografía

Bibliografía básica:

Temas para los que se recomienda:

GROSSMAN S. Stanley I, FLORES G. José Job
Álgebra Lineal
7a edición
México
Mc Graw Hill, 2012

2, 3, 4 y 5

LARSON Ron, FALVO David C.
Fundamentos de Álgebra Lineal
6a edición
México
Cengage Learning Editores, 2010

2, 3, 4 y 5

SOLAR G. Eduardo, SPEZIALE de G. Leda
Apuntes de Álgebra Lineal
3a edición
México
Limusa-Facultad de Ingeniería-UNAM, 1996

Todos

Bibliografía complementaria:

Temas para los que se recomienda:

ANTON H
Introducción al Álgebra Lineal
3a edición
México
Limusa, 2003

2,3, 4 y 5

ARZAMENDI P. Sergio R. et. al.
Cuaderno de ejercicios de álgebra
2a edición
México
Facultad de Ingeniería, UNAM, 2011

1

GODÍNEZ C. Héctor, HERRERA C. Abel
Álgebra Lineal. Teoría y Ejercicios
1a edición
México
Facultad de Ingeniería, UNAM, 1987

Todos

LAY David C. <i>Álgebra Lineal y sus aplicaciones</i> 3a edición México Pearson, 2007	2, 3, 4 y 5
LEON Steven J. <i>Álgebra Lineal con aplicaciones</i> 3a edición México CECSA, 2000	2, 3, 4 y 5
POOLE David <i>Álgebra Lineal</i> 2a edición México Thomson Editores, 2006	2, 3, 4 y 5
SPEZIALE San Vicente Leda <i>Espacios con producto interno</i> 1a edición México Facultad de Ingeniería, UNAM, 2009	4
SPEZIALE San Vicente Leda <i>Transformaciones Lineales</i> 1a edición México Facultad de Ingeniería, UNAM, 2002	3
STRANG Gilbert <i>Álgebra Lineal y sus aplicaciones</i> 4a edición México Thomson Editores, 200	2, 3, 4, 5
WILLIAMS Gareth <i>Linear Algebra with Applications</i> 7th edition United States of America Jones and Barlett Publishers, 2011	2, 3, 4, 5

Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura

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.