

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE CIENCIAS
CARRERA DE MATEMÁTICO

ÁLGEBRA LINEAL I

SEMESTRE: **TERCERO**
CLAVE: **0005**

HORAS A LA SEMANA/SEMESTRE		
TEÓRICAS	PRÁCTICAS	CRÉDITOS
5/80	0	10

CARÁCTER: **OBLIGATORIA.**

MODALIDAD: **CURSO.**

SERIACIÓN INDICATIVA ANTECEDENTE: **Álgebra Superior II, Cálculo Diferencial e Integral I, Geometría Analítica II.**

SERIACIÓN INDICATIVA SUBSECUENTE: **Álgebra Geométrica, Álgebra Lineal II, Análisis de Fourier I, Análisis Numérico, Cálculo Diferencial e Integral IV, Ecuaciones Diferenciales I, Geometría Diferencial I, Investigación de Operaciones, Mecánica Analítica, Óptica, Probabilidad II, Programación Lineal, Relatividad, Series de Fourier y Teoría de Sturm Liouville, Sistemas Dinámicos Discretos I.**

OBJETIVO(S): Introducir al alumno a los espacios vectoriales, transformaciones lineales y sus principales aplicaciones.

NUM. HORAS	UNIDADES TEMÁTICAS
15	1. Espacios vectoriales
	1.1 Campos.
	1.2 Espacios vectoriales.
	1.3 Subespacios vectoriales.
	1.4 Dependencia lineal.
	1.5 Bases y dimensión.
	1.6 Sumas directas.
10	2. Matrices
	2.1 El espacio de las matrices.
	2.2 Multiplicación de matrices. Matrices elementales. Matriz inversa.
	2.3 Sistemas de ecuaciones lineales.
12	3. Transformaciones lineales
	3.1 El espacio de las transformaciones lineales.
	3.2 Núcleo e imagen de una transformación lineal.
	3.3 Composición de transformaciones lineales.
	3.4 La transformación inversa.
	3.5 Espacios isomorfos.

12	4. Transformaciones lineales y matrices
	4.1 La transformación lineal asociada a una matriz.
	4.2 La matriz asociada a una transformación lineal.
	4.3 Isomorfismos entre el espacio de matrices y el de transformaciones lineales.
	4.4 Cambios de base.
17	5. Producto escalar
	5.1 Productos escalares y hermitianos.
	5.2 Ortogonalidad.
	5.3 Productos positivos, normas y ángulos.
	5.4 Coeficientes de Fourier.
	5.5 Bases ortogonales (caso positivo).
	5.6 Complemento ortogonal de un subespacio. Aplicación a los sistemas de ecuaciones.
	5.7 Bases ortogonales (caso general).
	5.8 Espacio dual.
10	6. Determinantes
	6.1 Unicidad del determinante.
	6.2 Determinante de un producto.
	6.3 Invertibilidad de matrices y determinantes.
	6.4 Determinante de un operador lineal.
4	7. Transformaciones simétricas
	7.1 Definición y propiedades elementales de valores y vectores propios.
	7.2 Polinomio característico.
	7.3 Existencia de valores propios reales de transformaciones simétricas.
	7.4 Teorema espectral para transformaciones simétricas.
	7.5 Ejemplos.

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

1. Curtis, C.W., *Linear Algebra*, New York: Springer, 1984.
2. Friedberg, S. H., Insel, A. J., Spence, L. E., *Álgebra Lineal*, México: Publicaciones Cultural, 1982.
3. Hoffman, K., Kunze, R., *Álgebra Lineal*, Bogotá: Prentice Hall Internacional, 1973.
4. Lang, S., *Álgebra Lineal*, México: Sistemas Técnicos de Edición, 1986.
5. Nomizu, K., *Fundamentals of Linear Algebra*. New York: McGraw-Hill, 1966.
6. Rincón, H. A., *Álgebra Lineal*, México: Las prensas de Ciencias, 2002.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

1. Birkhoff, G., MacLane, S., *A Survey of Modern Algebra*, New York: Macmillan, 1977,
2. Jacobson, N., *Lectures in Abstract Algebra*, Vol II., New York : Van Nostrand, 1951.
3. Lluís, E., *Álgebra Lineal, Álgebra Multilineal y K-Teoría Algebraica Clásica*, México: Addison-Wesley Iberoamericana, 1990.
4. Nickerson, H. K., Spencer, D. C., Steenrod, N. E., *Advanced Calculus*, Princeton: Van Nostrand, 1959.

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS: Lograr la participación activa de los alumnos mediante exposiciones.

SUGERENCIA PARA LA EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA: Además de las calificaciones en exámenes y tareas se tomará en cuenta la participación del alumno.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO: Matemático, físico, actuario o licenciado en ciencias de la computación, especialista en el área de la asignatura a juicio del comité de asignación de cursos.