

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, actuariólogo o licenciado en ciencias de la computación, especialista en el área de la asignatura a juicio del comité de asignación de cursos.