



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



Facultad de Ciencias

Plan de estudios de la Licenciatura en Matemáticas

Álgebra Lineal 1

Clave 0005	Semestre 3	Créditos 10	Área de conocimiento			
			Campo			
			Etapas			
Modalidad	Curso (X) Taller () Lab () Sem ()		Tipo	T (X) P () T/P ()		
Carácter	Obligatorio (X) Optativo ()		Horas			
	Obligatorio E () Optativo E ()					
			Semana	Semestre		
			Teóricas	5	Teóricas 80	
			Prácticas	0	Prácticas 0	
			Total	5	Total 80	

Seriación	
Ninguna ()	
Obligatoria ()	
Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	
Indicativa (X)	
Asignatura antecedente	Álgebra Superior II Geometría Analítica II
Asignatura subsecuente	Cálculo Diferencial e Integral IV Ecuaciones Diferenciales I Investigación de Operaciones Probabilidad II Análisis Numérico Taller de Modelación III

Objetivo general:
<ul style="list-style-type: none"> Introducir a los espacios vectoriales, transformaciones lineales y sus principales aplicaciones.
Objetivos específicos:

- Identificar los conceptos de espacio y subespacio vectorial, base, dimensión, dependencia y combinación lineal, así como las aplicaciones geométricas de tales conceptos.
- Identificar el concepto de matrices, así como las aplicaciones geométricas de tal concepto.
- Reconocer el concepto de transformación lineal y sus aplicaciones principales.
- Reconocer el concepto de transformación lineal y matrices, y sus aplicaciones principales.
- Comprender las características de los espacios con producto escalar y los principales elementos y resultados que están relacionados con ellos.
- Reconocer el concepto de determinantes y sus aplicaciones principales.
- Reconocer el concepto de transformaciones simétricas y sus aplicaciones principales.

Índice temático			
	Tema	Horas semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Espacios vectoriales	15	0
2	Matrices	10	0
3	Transformaciones lineales	12	0
4	Transformaciones lineales y matrices	12	0
5	Producto escalar	17	0
6	Determinantes	10	0
7	Transformaciones simétricas	4	0
	Subtotal	80	0
	Total	80	

Contenido Temático	
	Tema y subtemas
1	<p>Espacios vectoriales</p> <p>1.1 Campos. 1.2 Espacios vectoriales. 1.3 Subespacios vectoriales. 1.4 Dependencia lineal. 1.5 Bases y dimensión. 1.6 Sumas directas.</p>
2	<p>Matrices</p> <p>2.1 El espacio de las matrices. 2.2 Multiplicación de matrices. Matrices elementales. Matriz inversa. 2.3 Sistemas de ecuaciones lineales.</p>
3	<p>Transformaciones lineales</p> <p>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.</p>

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.
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.
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.
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.

Estrategias didácticas		Evaluación del aprendizaje	
Exposición	(X)	Exámenes parciales	(X)
Trabajo en equipo	()	Examen final	(X)
Lecturas	()	Trabajos y tareas	(X)
Trabajo de investigación	()	Presentación de tema	()
Prácticas (taller o laboratorio)	()	Participación en clase	(X)
Prácticas de campo	()	Asistencia	()
Aprendizaje por proyectos	()	Rúbricas	()
Aprendizaje basado en problemas	()	Portafolios	()
Casos de enseñanza	()	Listas de cotejo	()
Otras (especificar)		Otras (especificar)	

Perfil profesiográfico	
Título o grado	Matemático, físico, actuario o licenciado en ciencias de la computación.
Experiencia docente	Con experiencia docente.
Otra característica	Especialista en el área de la asignatura a juicio del comité de asignación de cursos.

Bibliografía básica:

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

Bibliografía complementaria:

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