



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



Facultad de Ciencias

Plan de estudios de la Licenciatura en Matemáticas

## Álgebra Superior I

Clave 0007	Semestre 1	Créditos 10	Área de conocimiento	
			Campo	
			Etapa	
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

<b>Seriación</b>	
Ninguna ( )	
Obligatoria ( )	
Asignatura antecedente	
Asignatura subsecuente	
<b>Indicativa ( X )</b>	
Asignatura antecedente	Ninguna
Asignatura subsecuente	Álgebra Superior II Cálculo Diferencial e Integral III Taller de Modelación I

<b>Objetivo general:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Conocer y manejar los conceptos fundamentales del álgebra, como son: conjuntos, funciones, y los números naturales. Resolver sistemas de ecuaciones lineales.</li> </ul>
<b>Objetivos específicos:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Conocer los fundamentos de la Teoría de Conjuntos y sus aplicaciones en numerosos campos de las matemáticas.</li> </ul>

- Comprender los conceptos de función y relación así como sus principales propiedades.
- Conocer las propiedades de los números naturales y sus aplicaciones, así como los principios del cálculo combinatorio.
- Comprender los conceptos fundamentales del Álgebra Lineal y sus aplicaciones.
- Conocer y aplicar los conceptos elementales del álgebra de matrices.
- Comprender las ideas relacionadas con la solución de sistemas de ecuaciones lineales.

Índice temático			
	Tema	Horas semestre	
		Teóricas	Prácticas
1	Conjuntos	12	0
2	Relaciones y funciones	19	0
3	Números naturales y cálculo combinatoria	12	0
4	Espacios vectoriales	12	0
5	Matrices y determinantes	13	0
6	Sistemas de ecuaciones lineales	12	0
<b>Subtotal</b>		<b>80</b>	<b>0</b>
<b>Total</b>		<b>80</b>	

Contenido Temático	
	Tema y subtemas
1	<p><b>Conjuntos</b></p> <p>1.1 Noción intuitiva e igualdad de conjuntos. Subconjuntos. Conjunto vacío, Conjunto Universal.</p> <p>1.2 Operaciones con conjuntos: unión, intersección, complemento y diferencia.</p> <p>1.3 Conjunto potencia. Producto cartesiano. Familias de conjuntos.</p>
2	<p><b>Relaciones y funciones</b></p> <p>2.1 Relaciones (dominio, codominio e imagen).</p> <p>2.2 Funciones (imágenes e imágenes inversas).</p> <p>2.3 Composición de funciones. Función inversa.</p> <p>2.4 Funciones inyectas, suprayectivas y biyectivas.</p> <p>2.5 Cardinalidad. Conjuntos finitos e infinitos. Funciones entre conjuntos finitos.</p> <p>2.6 Relaciones de equivalencia y particiones.</p>
3	<p><b>Números naturales y cálculo combinatoria</b></p> <p>3.1 Los números naturales. Principio de inducción.</p> <p>3.2 Cálculo combinatorio: ordenaciones con repetición, ordenaciones, permutaciones y combinaciones.</p> <p>3.3 Teorema del binomio. Relaciones entre coeficientes binomiales.</p>
4	<p><b>Espacios vectoriales</b></p> <p>4.1 Los espacios <math>\mathbb{R}^2</math> y <math>\mathbb{R}^3</math>. Interpretación geométrica.</p> <p>4.2 El espacio vectorial <math>\mathbb{R}^n</math>.</p>

	4.3 Subespacios. Combinaciones lineales. Subespacio generado por un conjunto de vectores. 4.4 Dependencia e independencia lineal. 4.5 Bases. Dimensión.
<b>5</b>	<b>Matrices y determinantes</b>  5.1 Matrices, definición y operaciones. Transpuesta de una matriz. 5.2 Operaciones elementales: Matrices escalón reducidas. Rango de una matriz. 5.3 El determinante de una matriz cuadrada: definición y propiedades. 5.4 Cálculo de determinantes. 5.5 Caracterización del rango de una matriz por medio del determinante.
<b>6</b>	<b>Sistemas de ecuaciones lineales</b>  6.1 Sistemas, soluciones, matriz y matriz aumentada. 6.2 Criterios de existencia de soluciones. 6.3 Regla de Cramer. 6.4 Espacio de soluciones de un sistema no homogéneo. 6.5 Resolución de sistemas (eliminación).

<b>Estrategias didácticas</b>		<b>Evaluación del aprendizaje</b>	
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)	

<b>Perfil profesiográfico</b>	
Título o grado	Matemático, físico, actuariólogo 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:**

- Cárdenas, H., Lluís, E., Raggi, F., Tomás, F., *Álgebra Superior*. México: Ed. Trillas, 1974.
- Nachbin, L., *Álgebra Elemental*. Washington, USA: Secretaría General de la OEA, Programa Regional de Desarrollo Científico y Tecnológico., 1986

**Bibliografía complementaria:**

- Dodge, C. W., *Logic and Numbers*. Boston: Weber & Schmidt, 1969.
- Friedberg, S. H., Insel, A. J., Spence, L. E., *Álgebra Lineal*. México: Publicaciones Cultural, 1986.
- Gentile, E. R., *Aritmética Elemental*. Washington: OEA, 1985.
- Grimaldi, R. P., *Matemáticas Discreta y Combinatoria*. México: Sistemas Técnicos de Edición, 1998.
- Grossman, S. I., *Álgebra Lineal*. México: McGraw-Hill, 1996.
- Halmos, P. R., *Teoría Intuitiva de los Conjuntos*. México: Ed. Continental, 1973.
- Hoffman, K., Kunze, R., *Álgebra Lineal*. Bogotá: Prentice Hall Internacional, 1973.
- Lang, S., *Álgebra Lineal*. México: Sistemas Técnicos de Edición, 1986.
- Niven, I. M., Zuckerman, H. S., *Introducción a la Teoría de los Números*. México: Limusa-Wiley, 1969.