



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**  
**Facultad de Estudios Superiores Aragón**  
**Plan de Estudios**



**Ingeniería en Computación**  
**Álgebra**

Clave	Semestre	Créditos	Área	
	1	9.0	Matemáticas	
Modalidad	Curso		Tipo	Teórico
Carácter	Obligatorio			
Horas				
Semana			Semestre	
Teóricas	4.5		Teóricas	72.0
Prácticas	0.0		Prácticas	0.0
Total	4.5		Total	72.0

**Seriación indicativa**

<b>Asignatura antecedente</b>	Ninguna
<b>Asignatura subsecuente</b>	Álgebra Lineal

**Objetivo general:** Manejar los conceptos de lógica, teoría de conjuntos y sistemas algebraicos para la solución de problemas de análisis combinatorio, y como fundamento para todos los cursos posteriores de matemáticas en su aplicación al área del cómputo.

**Índice temático**

No.	Tema	Horas Semestre	
		Teóricas	Prácticas
<b>1</b>	CONCEPTOS DE ÁLGEBRA BÁSICA	9.0	0.0
<b>2</b>	LÓGICA Y TEORÍA DE CONJUNTOS	15.0	0.0
<b>3</b>	NÚMEROS REALES	12.0	0.0
<b>4</b>	NÚMEROS COMPLEJOS	12.0	0.0
<b>5</b>	POLINOMIOS	15.0	0.0
<b>6</b>	INTRODUCCIÓN A LAS ORDENACIONES, PERMUTACIONES Y COMBINACIONES	9.0	0.0
<b>Total</b>		72.0	0.0
<b>Suma total de horas</b>		72.0	

## Contenido Temático

### 1. CONCEPTOS DE ÁLGEBRA BÁSICA

**Objetivo:** Analizar y aplicar las propiedades de los exponentes y los radicales para el manejo y la simplificación de expresiones algebraicas.

- 1.1 Exponentes y radicales.
  - 1.1.1 Propiedades de los exponentes.
  - 1.1.2 Propiedades de los radicales.
  - 1.1.3 Simplificación de radicales.
  - 1.1.4 Exponente fraccionario positivo.
  - 1.1.5 Exponente fraccionario negativo.
- 1.2 Productos notables y factorización.
  - 1.2.1 Productos notables: cuadrado de un binomio y de un trinomio, producto de binomios conjugados, binomios que tienen un término en común y cubo de un binomio.
  - 1.2.2 Significado de la factorización. Casos de factorización: factor común de una expresión matemática, trinomio cuadrado perfecto, diferencia de cuadrados, trinomio de segundo grado, suma y diferencia de dos cubos y binomio de la forma  $an \pm bn$ .
- 1.3 Logaritmos.
  - 1.3.1 Concepto de logaritmo.
  - 1.3.2 Propiedades de los logaritmos.
  - 1.3.3 Logaritmo de base 10.
  - 1.3.4 Cambio de base de los logaritmos.
  - 1.3.5 Resolución de ecuaciones logarítmicas y exponenciales.

### 2. LÓGICA Y TEORÍA DE CONJUNTOS

**Objetivo:** Comprender los conceptos relacionados con la teoría de conjuntos y aplicarlos a la resolución de problemas.

- 2.1 Definiciones y notaciones.
- 2.2 Cuantificadores.
- 2.3 Negación de una proposición. Complemento de un conjunto.
- 2.4 Conjunción de dos proposiciones. Intersección de conjuntos.
- 2.5 Disyunción de dos proposiciones. Unión de conjuntos.
- 2.6 Leyes de D'Morgan.
- 2.7 Distributividad.
- 2.8 Implicación. Inclusión.
- 2.9 Algunos métodos de demostración.

### 3. NÚMEROS REALES

**Objetivo:** Establecer una base firme en el análisis de números reales para una eficiente aplicación en el análisis numérico.

- 3.1 El conjunto de los números naturales.
  - 3.1.1 Concepto de número.
  - 3.1.2 Postulados de Peano.
  - 3.1.3 Métodos de demostración por recurrencia o inducción matemática.
  - 3.1.4 Concepto de orden en  $\mathbb{N}$ .
- 3.2 El conjunto de los números enteros.
  - 3.2.1 Definición a partir de los números naturales.
  - 3.2.2 Concepto de orden en  $\mathbb{Z}$  y representación de los elementos de  $\mathbb{Z}$  en la recta numérica.
- 3.3 El conjunto de los números racionales.
  - 3.3.1 Definición a partir de los números enteros.
  - 3.3.2 Concepto de orden en  $\mathbb{Q}$ .
  - 3.3.3 Expresión decimal periódica de un número racional.
  - 3.3.4 Algoritmo de la división en  $\mathbb{Z}$ .
  - 3.3.5 Propiedades de densidad de los números racionales y representación de éstos en la recta numérica.



3.4	El conjunto de los números reales.
3.4.1	Existencia de los números irracionales (algebraicos y trascendentes); representación de los números reales en la recta numérica.
3.5	Concepto de orden en $\mathbb{R}$ .
3.5.1	Definición de valor absoluto.
3.5.2	Propiedades de las desigualdades y del valor absoluto.
3.5.3	Solución de inecuaciones.

#### 4. NÚMEROS COMPLEJOS

**Objetivo:** Conocer las diferentes representaciones de los números complejos para aplicarlos en la solución de ecuaciones, así como hacer el análisis de los polinomios de grado  $n$ .

4.1	Representación en forma binómica.
4.1.1	Definición de número complejo, de igualdad y de conjugado.
4.1.2	Representación gráfica.
4.1.3	Operaciones y sus propiedades: adición, sustracción, multiplicación y división. Propiedades del conjugado.
4.2	Representación en forma polar o trigonométrica.
4.2.1	Transformación de la forma binómica a la polar y viceversa.
4.2.2	Definición de módulo, argumento y de igualdad de números complejos.
4.2.3	Operaciones en la forma polar: multiplicación, división, potenciación y radicación.
4.3	Representación en la forma exponencial o de Euler: equivalencia entre la forma polar y la exponencial. Operaciones en la forma exponencial: multiplicación, división, potenciación y radicación.
4.4	Solución de ecuaciones con una incógnita que involucren números complejos.

#### 5. POLINOMIOS

**Objetivo:** Determinar las raíces de los polinomios con base en sus propiedades.

5.1	Álgebra de los polinomios.
5.1.1	Definiciones de polinomio e igualdad de polinomios; definición y propiedades de adición, sustracción, multiplicación de polinomios y de multiplicación de un polinomio por un escalar.
5.2	División de polinomios.
5.2.1	Concepto de divisibilidad de polinomios.
5.2.2	Algoritmo de la división.
5.2.3	Teoremas del residuo y del factor.
5.2.4	El método de la división sintética,
5.3	Las raíces de un polinomio.
5.3.1	Definición de raíz
5.3.2	Clasificación de raíces
5.3.3	Teorema fundamental del álgebra y número de raíces de un polinomio.
5.4	Técnicas elementales para obtener raíces.
5.4.1	Análisis del cambio de signo en el residuo.
5.4.2	Obtención de cotas de las raíces reales y reglas de los signos de Descartes; teoremas sobre raíces irracionales conjugadas y complejas conjugadas.

## 6. INTRODUCCIÓN A LAS ORDENACIONES, PERMUTACIONES Y COMBINACIONES

**Objetivo:** Comprender los conceptos relacionados con la teoría combinatoria con el fin de resolver problemas que involucren sistemas de conteo.

- 6.1 Estudios de las técnicas de conteo.
  - 6.1.1 Regla de la adición y regla de la multiplicación.
  - 6.1.2 Diagramas de árbol.
  - 6.1.3 Principio fundamental del análisis combinatorio.
- 6.2 Concepto de ordenaciones y de permutaciones.
  - 6.2.1 Definición: de ordenaciones y permutaciones de objetos diferentes, de ordenaciones y permutaciones con repetición, de permutaciones con grupos de elementos iguales y de permutaciones circulares.
- 6.3 Concepto de combinaciones.
  - 6.3.1 Definición de combinaciones sin repetición y con repetición.



CONSEJO ACADÉMICO DEL ÁREA DE LAS  
CIENCIAS FÍSICO MATEMÁTICAS  
Y DE LAS INGENIERÍAS

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

Perfil profesiográfico	
<b>Título o grado</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poseer un título a nivel licenciatura en Ingeniería, Matemáticas, Física o carreras cuyo perfil sea afín al área de Matemáticas.</li> </ul>
<b>Experiencia docente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poseer conocimientos y experiencia profesional relacionados con los contenidos de la asignatura a impartir.</li> <li>• Tener la vocación para la docencia y una actitud permanentemente educativa a fin de formar íntegramente al alumno: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Para aplicar recursos didácticos.</li> <li>○ Para motivar al alumno.</li> <li>○ Para evaluar el aprendizaje del alumno, con equidad y objetividad.</li> </ul> </li> </ul>
<b>Otra característica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Poseer conocimientos y experiencia pedagógica referentes al proceso de enseñanza-aprendizaje.</li> <li>• Tener disposición para su formación y actualización, tanto en los conocimientos de su área profesional, como en las pedagógicas.</li> <li>• Identificarse con los objetivos educativos de la institución y hacerlos propios.</li> <li>• Tener disposición para ejercer su función docente con ética profesional: <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Para observar una conducta ejemplar fuera y dentro del aula.</li> <li>○ Para asistir con puntualidad y constancia a sus cursos.</li> <li>○ Para cumplir con los programas vigentes de sus asignaturas.</li> </ul> </li> </ul>

Bibliografía básica	Temas para los que se recomienda
Cárdenas, T. H. (2014). <i>Álgebra superior</i> . México: Editorial Trillas.	1,2,3,4,5,6
De Oteyza, E. (2013). <i>Álgebra</i> . México: Prentice Hall, Pearson.	1,3 y 5
Fuller, G. (2005). <i>Álgebra Elemental</i> . México: CECSA.	1,2,3,4,5,6
Gigena, S. (2018). <i>Álgebra y geometría: teoría, práctica y aplicaciones</i> . Argentina: Universitas Editorial Científica Universitaria.	1,2,3,4,5,6
Hall, H. (1991). <i>Álgebra superior</i> . México: Hispanoamérica.	1,3,4,5 y 6

Kaufmann, J. (2000). <i>Álgebra intermedia</i> . México: Thomson.	1,2,3,4,5 y 6
Lehmann, C. (2008). <i>Álgebra</i> . México: Limusa.	1,3,4,5 y 6
Lipschutz, S. (1991). <i>Teoría y problemas de teoría de conjuntos y temas afines</i> . México: McGrawHill.	1,2,3,4,5 y 6
Mariscal, L. G. (2013). <i>Vive la Probabilidad y Estadística 2</i> . México: Editorial Progreso, S.A. de C.V.	6
Ross, K. (1990). <i>Matemáticas discretas</i> . México: Prentice- Hall.	2 y 6
Sahai, V. y Bist, V. (2008). <i>Algebra</i> . Oxford: Alpha Science International.	1
Sullivan, M. (2012). <i>Algebra and trigonometry</i> . New Jersey: Pearson.	1,3,4,5 y 6
Swokowski, E. (2002). <i>Álgebra y trigonometría con geometría analítica</i> . México: International Thomson.	1,3,4,5 y 6
Zill, D. y Dewar, J. (2012). <i>Algebra and trigonometry</i> . EUA: Brooks and Colle, Cengage.	1,3,4 y 5

Bibliografía complementaria	Temas para los que se recomienda
Dauben, J. y Scriba, C. J. (2002). <i>Writing the History of Mathematics: Its Historical Development</i> . Switzerland: Springer.	1,2,3,4,5,6
Emmer, M. (2012). <i>Imagine Math. Between Culture and Mathematics</i> . Italia: Springer.	1,2,3,4,5,6
Gindikin, S. (2007). <i>Tales of Mathematicians and Physicists</i> . New York: Springer.	1,2,3,4,5,6