



ÁLGEBRA  
Asignatura

Clave

1°  
Semestre

09  
Créditos

Ciencias Básicas  
División

Matemáticas Básicas  
Departamento

Ingeniería Industrial  
Carrera(s) en que se imparte

**Asignatura:**

Obligatoria

Optativa

**Horas:**

Teóricas

Prácticas

**Total (horas):**

Semana

16 Semanas

**Modalidad:** Curso

**Seriación obligatoria antecedente:** ninguna

**Seriación obligatoria consecuente:** ninguna

**Objetivo(s) del curso:**

El alumno analizará y aplicará los conceptos básicos del álgebra así como de los sistemas numéricos para utilizarlos en la resolución de sistemas de ecuaciones lineales y el álgebra de los polinomios, para que de manera conjunta estos conceptos permitan al alumno iniciar el estudio de la física y la matemática aplicada.

**Temario**

NÚM.	NOMBRE	HORAS
1.	Exponentes y radicales	6.5
2.	Productos notables y factorización	13.0
3.	Logaritmos	4.5
4.	Formalización de los números reales	12.0
5.	Números complejos	12.0
6.	Polinomios	12.0
7.	Sistemas de ecuaciones lineales	12.0
		72.0
	Prácticas de laboratorio	0.0
	<b>Total</b>	72.0



**1 Exponentes y radicales**

**Objetivo:** El alumno operará con exponentes y radicales para simplificar expresiones algebraicas.

**Contenido:**

- 1.1 Propiedades de los exponentes.
- 1.2 Propiedades de los radicales. Simplificación de radicales. Exponente fraccionario positivo. Exponente fraccionario negativo. Operaciones con radicales.
- 1.3 Racionalización.

**2 Productos notables y factorización**

**Objetivo:** El alumno identificará los productos notables y aplicará algunas técnicas de factorización.

**Contenido:**

- 2.1 Productos notables: cuadrado de un binomio y de un trinomio, producto de binomios conjugados, binomios que tienen un término común y cubo de un binomio.
- 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  $a^n \pm b^n$ .

**3 Logaritmos**

**Objetivo:** El alumno aplicará el concepto de logaritmo y sus propiedades para resolver ecuaciones logarítmicas y exponenciales.

**Contenido:**

- 3.1 Concepto de logaritmo. Propiedades de los logaritmos. Logaritmo en base 10. Cambio de base de los logaritmos. Resolución de ecuaciones logarítmicas y exponenciales.

**4 Formalización de los números reales**

**Objetivo:** El alumno aplicará las propiedades de los números reales y sus subconjuntos, para demostrar algunas proposiciones por medio del método de Inducción Matemática y para resolver inecuaciones.

**Contenido:**

- 4.1 El conjunto de los números naturales: Concepto intuitivo de número natural. Definición del conjunto de los números naturales mediante los postulados de Peano. Definición y propiedades: adición, multiplicación y orden en los números naturales. Demostración por Inducción Matemática.
- 4.2 El conjunto de los números enteros: Definición a partir de los números naturales. Definición y propiedades: igualdad, adición, multiplicación y orden en los enteros. Representación de los números enteros en la recta numérica.



- 4.3 El conjunto de los números racionales: Definición a partir de los números enteros. Definición y propiedades: igualdad, adición, multiplicación y orden en los racionales. Expresión decimal de un número racional. Algoritmo de la división en los enteros. Densidad de los números racionales y representación de éstos en la recta numérica.
- 4.4 El conjunto de los números reales: Existencia de números irracionales (algebraicos y trascendentes). Definición del conjunto de los números reales; representación de los números reales en la recta numérica. Propiedades: adición, multiplicación y orden en los reales. Completitud de los reales. Definición y propiedades del valor absoluto. Resolución de desigualdades e inecuaciones.

**5 Números complejos**

**Objetivo:** El alumno usará los números complejos en sus diferentes representaciones y sus propiedades, para resolver ecuaciones con una incógnita que contengan números complejos.

**Contenido:**

- 5.1 Forma binómica: Definición de número complejo, de igualdad y de conjugado. Representación gráfica. Operaciones y sus propiedades: adición, sustracción, multiplicación y división. Propiedades del conjugado.
- 5.2 Forma polar o trigonométrica: Transformación de la forma binómica a la polar y viceversa. Definición de módulo, de argumento y de igualdad de números complejos en forma polar. Operaciones en forma polar: multiplicación, división, potenciación y radicación.
- 5.3 Forma exponencial o de Euler: Equivalencia entre la forma polar y la exponencial. Operaciones en forma exponencial: multiplicación, división, potenciación y radicación.
- 5.4 Resolución de ecuaciones con una incógnita que involucren números complejos.

**6 Polinomios**

**Objetivo:** El alumno usará y analizará los conceptos del álgebra de los polinomios y sus propiedades para obtener raíces.

**Contenido:**

- 6.1 Definición de polinomio de igualdad de polinomios. Definición y propiedades: adición, multiplicación de polinomios y multiplicación de un polinomio por un escalar.
- 6.2 División de polinomios: Divisibilidad y algoritmo de la división. Teoremas del residuo y del factor. División sintética.
- 6.3 Raíces de un polinomio: Definición de raíz, teorema fundamental del álgebra y número de raíces de un polinomio.
- 6.4 Técnicas elementales para buscar raíces: Posibles raíces racionales, regla de los signos de Descartes, teoremas sobre raíces irracionales conjugadas y complejas conjugadas.



**7 Sistemas de ecuaciones lineales**

**Objetivo:** El alumno formulará, como modelo matemático de problemas, sistemas de ecuaciones lineales y los resolverá aplicando el método de Gauss.

**Contenido:**

- 7.1 El sistema de ecuaciones lineales como modelo matemático de problemas. Definición de ecuación lineal y de su solución. Definición de sistema de ecuaciones lineales y de su solución. Clasificación de los sistemas de ecuaciones lineales en cuanto a la existencia y al número de soluciones. Sistemas homogéneos y soluciones triviales.
- 7.2 Sistemas equivalentes y transformaciones elementales. Resolución de sistemas de ecuaciones lineales por el método de Gauss.

**Bibliografía básica:**

**Temas para los que se recomienda:**

ANDRADE, A. et al. <i>Antecedentes de Álgebra Elemental</i> México Trillas, 1990	<b>1, 2 y 3</b>
REES, Paul K. <i>Álgebra</i> México Reverté, 2000	<b>1, 2 y 3</b>
SOLAR G., Eduardo y SPEZIALE de G., Leda <i>Álgebra I</i> 3a edición México Limusa-Facultad de Ingeniería, UNAM, 2004	<b>4, 5 y 6</b>
SOLAR G., Eduardo y SPEZIALE de G., Leda <i>Apuntes de Álgebra Lineal</i> 3a edición México Limusa-Facultad de Ingeniería, UNAM, 1999	<b>7</b>
<b>Bibliografía complementaria:</b>	
BALDOR, Aurelio <i>Álgebra</i> México Publicaciones Cultural, 2004	<b>1, 2 y 3</b>

ÁLGEBRA

(5 / 6)



BARRERA G., Francisco y CASTAÑEDA de I. P., Érik  
*Cuaderno de Ejercicios de Álgebra. 1a. Parte*  
 México  
 Facultad de Ingeniería, UNAM, 1994

4, 5 y 6

GODINEZ C., Héctor y HERRERA C., Abel  
*Álgebra Lineal. Teoría y Ejercicios*  
 México  
 Facultad de Ingeniería, UNAM, 1987

7

K. ELAYN, Martin-Gay  
*Introductory and Intermediate Algebra*  
 Canadá  
 Prentice-Hall, 1999

4 y 5

STEWART, J.  
*College Algebra 4th*  
 U.S.A.  
 Thomson, 2004

1, 2 y 3

VELÁSQUEZ, TORRES, Juan  
*Fascículo de Inducción Matemática*  
 México  
 Facultad de Ingeniería, UNAM, 2000

4

WILLIAMS, Gareth  
*Linear Algebra With Applications*  
 U.S.A.  
 Jones and Bartlett, 2005

7

**Sugerencias didácticas:**

Exposición oral

Exposición audiovisual

Ejercicios dentro de clase

Ejercicios fuera del aula

Seminarios

Lecturas obligatorias

Trabajos de investigación

Prácticas de taller o laboratorio

Prácticas de campo

Otras: Empleo de nuevas tecnologías

**Forma de evaluar:**

Exámenes parciales

Exámenes finales

Trabajos y tareas fuera del aula

Participación en clase

Asistencias a prácticas

Otras

ÁLGEBRA

(6 / 6)



**Perfil profesiográfico de quienes pueden impartir la asignatura**

Licenciatura en Ingeniería, Matemáticas, Física o carreras cuyo contenido en el área de matemáticas sea similar. Deseable haber realizado estudios de posgrado, contar con experiencia docente o haber participado en cursos o seminarios de iniciación en la práctica docente.