



ÁLGEBRA  
Asignatura

Clave

1°

Semestre

09

Créditos

Ciencias Básicas

División

Matemáticas Básicas

Departamento

Ingeniería Civil

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
	Total	72.0

ÁLGEBRA

(2 / 6)



## 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.