



Universidad de Sonora  
División de Ciencia Exactas y Naturales  
Departamento de Física  
Licenciatura en Física

## Álgebra superior I

Eje formativo:	Básico		
Requisitos:	Bachillerato		
Carácter:	Obligatorio		
Horas:	Teoría	Taller	Laboratorio
	3	2	0
Créditos:	08		
Servicio del:	Departamento de		
	Matemáticas		

### 1. Introducción

### 2. Objetivo General

Familiarizar al estudiante (proporcionar una introducción) con los conceptos básicos del álgebra, que le permitan aplicarlos en asignaturas y profundizar posteriormente en esta disciplina.

### 3. Objetivos Específicos

- Familiarizar al estudiante con los conceptos de conjunto y función.
- Proporcionar una introducción al estudio de los sistemas numéricos (naturales, enteros, racionales, reales y complejos).
- Proporcionar una introducción al análisis combinatorio, el teorema del binomio y los resultados básicos de la teoría de polinomios.

Adicionalmente, los temas incluidos en esta asignatura habilitarán al alumno a desarrollar nuevo conocimiento en temas relacionados con asignaturas posteriores tales como: Álgebra Superior II (en el caso de la Lic. en Matemáticas), programación de computadoras.

## 4. Temario

### **I Conjuntos, Relaciones y Funciones (15 horas)**

- Noción de Conjunto y operaciones con conjuntos
- Producto cartesiano de conjuntos
- Relaciones
- Definición de función, funciones inyectivas, suprayectivas y biyectivas.
- Cardinalidad de Conjuntos

### **II Sistemas Numéricos**

#### *Naturales (4 horas)*

- Inducción Matemática
- Orden en los naturales y propiedades, principio del buen orden.

#### *Enteros (6 horas)*

- Anillo de los enteros: Propiedades de suma y producto de enteros.
- Orden en los enteros y propiedades.
- Divisibilidad y números primos.
- Teorema fundamental de la aritmética. Descomposición de un entero en factores primos.
- Máximo común divisor.
- Algoritmo de la división.

#### *Racionales*

- Definición de un número racional como cociente de dos enteros
- Operaciones en el conjunto de los racionales y propiedades de campo.
- Orden en los racionales y propiedades.
- Densidad de los racionales e identificación de números no racionales.

#### *Reales (15 horas)*

- Propiedades de campo y de orden en los números reales.
- Representación de los reales en la recta y su desarrollo decimal.
- Aproximación de números reales por sucesiones de números racionales.
- Cardinalidad de los sistemas numéricos.
- Valor absoluto y desigualdades.

#### *Complejos (15 horas)*

- Los números complejos y su representación en el plano.
- Operaciones de los números complejos y propiedades de campo.
- Fórmula de De-Moivre
- Potencias de números complejos
- Raíces n-ésimas de un complejo.

### **Combinatoria y Teorema del Binomio (5horas)**

- Principio fundamental del conteo, diagrama de árbol.
- Ordenaciones, permutaciones y combinaciones.
- Teorema del Binomio para exponente entero positivo.
- Construcción del triángulo de Pascal.
- Extensión de la fórmula del binomio para exponentes negativos y racionales.

### **Polinomios (20 horas)**

- Polinomios sobre los reales
- Suma y producto de polinomios, propiedades de anillo.
- Algoritmo de la división para polinomios.
- Raíces de polinomios con coeficientes reales.
- Teorema del residuo, Teorema de la raíz y del factor.
- Teorema Fundamental del Álgebra (Sin demostración).
- Factorización de un polinomio.
- Regla de los signos de Descartes.
- Solución de ecuaciones de tercero y cuarto grado.

## 5. Estrategias didácticas

El profesor empleará dinámicas que promuevan el trabajo en equipo. Promoverá la participación activa de los estudiantes poniendo especial atención al desarrollo de habilidades de carácter general, como aquellas relacionadas con la resolución de problemas. Incorporará los recursos tecnológicos en la actividad cotidiana de los alumnos e incentivará el desarrollo de actividades fuera del aula.

## 6. Estrategias para la evaluación

Para la evaluación de los estudiantes, el profesor tomará en cuenta resultados de exámenes parciales (en la evaluación de cada una de las unidades se sugiere que no solamente tome en cuenta el resultado final sino que tome en cuenta también el procedimiento que el alumno ha seguido para obtener el resultado), tareas, trabajos de investigación, participación individual y colectiva.

## 7. Bibliografía

- H. Cárdenas, E. Lluís, F. Raggi, F. Tomás, Álgebra Superior, Trillas.
- Albert, Álgebra Superior, UTEHA.
- M. Weiss, R. Dubisch, Álgebra Superior, LIMUSA.
- José L. Soto (2003), Polinomios y raíces: una perspectiva gráfica, Material didáctico No.1, Departamento de Matemáticas, Universidad de Sonora.
- José L. Soto (2002). Números Complejos: una presentación gráfica. Departamento de Matemáticas, Universidad de Sonora.

## 8. Perfil docente

El Departamento de Matemáticas, buscará el perfil más adecuado del maestro para impartir esta asignatura. Se recomienda que el profesor tenga las siguientes características:

- Cuente con una formación matemática sólida en el área a impartir.
- Tenga disposición para incorporar el empleo de recursos computacionales en la enseñanza de este curso.