

## MAT-111: Algebra I

### Identificación

Asignatura:	Algebra I
Sigla:	MAT-111
Area Curricular:	Algebra
Modalidad:	Semestral
Nivel Semestral:	Primer semestre, Ciclo básico
Horas Teóricas:	4 por semana en dos sesiones
Horas Prácticas:	2 por semana en una sesión
Pre-Requisitos Formales:	Algebra elemental
Carreras destinatarias:	Matemática, Estadística y Area de Tecnología

### Objetivos

Aproximar al estudiante inicial hacia contenidos estructurales del Álgebra en un desarrollo conceptual, amigable y versátil; privilegiando un acceso motivado al concepto, a partir de realizaciones del mismo, en un marco de rigor lógico, a través del generoso círculo virtuoso concreto  $\rightleftharpoons$  abstracto.

### Competencias

Logra capturar, el abordaje semántico, los conceptos lógicos y los elementos iniciales del Álgebra (Conjuntos, Relaciones, Aritmética, Estructuras); viéndose forzado, desde un principio, a rescatar su sentido común y recurrir a su inteligencia y a su creatividad. Ese proceso, en la mayoría de los casos, resulta una revelación, puesto que el estudiante nuevo no tiene -salvo excepciones- formación matemática alguna, sino un adiestramiento basado en la simple memorización de procedimientos que aplica mecánicamente, sin la menor insinuación de razonamiento o creatividad, en oposición a las necesidades de aprendizaje de la Matemática, que suponen discernimiento e iniciativa. Alcanza un grado satisfactorio de destreza operativa, adoptando, cuando es pertinente, resoluciones computacionales.

### Programa Sintético

Lógica elemental. Conjuntos. Relaciones y funciones. Aritmética. Los números complejos. Algebra de Boole.

### Contenidos analíticos

- Lógica Elemental (tratamiento semántico):* 1.1 Discurso científico; 1.2 Enunciados, Deducciones y Demostraciones; 1.3 Cuantificación.
- Conjuntos:* 2.1 Coleccionamiento; 2.2 Paradoja de Russell, 2.3 Álgebra de Conjuntos; 2.4 Familias; 2.5 Potencia; 2.6 Producto.
- Relaciones y Funciones:* 3.1 Generalidades; 3.2 Clasificación; 3.3 Orden; 3.4 Tipos de Funciones. 3.5 Propiedades.
- Aritmética:* 4.1 Números Naturales y Enteros, 4.2 Divisibilidad, 4.3 Orden, 4.4 Operaciones; PBO; PIM; TIM; 4.5 Algoritmo de la División; 4.6 MCD; 4.7 mcm; 4.8 Algoritmo de Euclides; 4.9 Binomio de Newton; 4.10 Números Primos; 4.11 Descomposición Prima, 4.12 Números Racionales. 4.13 Recursividad; 4.14 Ecuaciones Diofánticas; 4.15 Enteros (mod  $n$ ); 4.16 Teorema Chino del Resto.
- Números Complejos:* 5.1 Propiedades, 5.2 Forma Polar, 5.3 Moivre, 5.4 Raíces, 5.5 Logaritmos.
- Álgebra de Boole:* 6.1 Propiedades. 6.2 Funciones de Conmutación.

### Métodos y Medios Didácticos

Los métodos didácticos aplicados en el proceso de enseñanza y aprendizaje de la materia son las exposiciones magistrales del docente que utiliza recursos educativos y métodos de razonamiento *inductivo*,

*deductivo, analógico y heurístico* para inducir el aprendizaje *por descubrimiento propio, dialogado, programado y demostrativo* que permita al estudiante desarrollar su potencialidad *creativa* con pensamiento crítico capaz de demostrar y presentar los teoremas con rigor lógico utilizando el lenguaje matemático formal. Los medios didácticos que dispone la Carrera son las aulas equipadas con medios audio visuales, laboratorio de computación con internet, aplicaciones computacionales, guías de practicas, material impreso o digital, mapas conceptuales y una Biblioteca especializada que facilita el desarrollo teórico y práctico de la asignatura.

### Estructura de Evaluación

La evaluación es la valoración de las competencias de conocimientos (saber), habilidades (saber hacer) y de valores (saber ser) alcanzadas mediante exámenes parciales periódicas (60%), prácticas e implementaciones de laboratorio (15%) y una evaluación final (25%) de todo el contenido de la asignatura. Sobre un total de 100%, la nota mínima de aprobación en el pregrado es de 51%. La distribución de temas por parciales, así como el cronograma de los exámenes se presenta en un plan de trabajo al inicio del semestre. También está prevista un examen de recuperación de cualquier examen parcial cuya nota reemplaza a la anterior.

### Auxiliatura de docencia

En una sesión por semana, el Auxiliar de Docencia resuelve problemas prácticos e ilustrativos de la teoría desarrollada en clases de docencia.

### Criterios de Evaluación

La evaluación de la asignatura consiste en pruebas escritas u orales, donde se valora la aplicación adecuada de *conceptos, teoremas y métodos* en la *demostración o resolución* de problemas planteados; y, en la calificación de prácticas o trabajos de laboratorios cuyo informe debe estar escrito en un *lenguaje matemático* adecuado con rigor lógico. Se valora de forma adicional la *creatividad* y la *simplicidad* en la presentación de sus resultados.

### Cronograma de Avance

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Capítulos	1				2			3			4			5			6			

### Bibliografía

- [1] Goles Erick, (1993), *Algebra*, Dolmen Estudio.
- [2] Grimaldi Ralph, (1997), *Matemática Discreta y Combinatoria*, 3ra. Ed. Pearson Prentice-Hall.
- [3] Childs, L., & Childs, L. N. (1979), *A concrete introduction to higher algebra* (Vol. 1, No. 2). Springer.
- [4] Abramo Hefez, (1997), *Curso de Álgebra Vol. I*, Ed. IMPA, Río de Janeiro, Brasil.
- [5] H. Cárdenas, E. Lluís, F. Raggi y F. Tomas (1981), *Algebra Superior*, Ed Trillas.
- [6] Armando Rojo (1981), *Algebra*, Ed. El Ateneo.
- [7] B.P. Palka, (1991), *An Introduction to Complex Function Theory*, Springer Verlag. (Cap.1)