

# MAT-283: Álgebra Abstracta Aplicada

## Identificación

Asignatura:	Álgebra Abstracta Aplicada
Sigla:	MAT-283
Area Curricular:	Álgebra
Modalidad:	Semestral
Nivel Semestral:	Quinto o Sexto Semestre, Ciclo de Intermedio
Horas Teóricas:	4 por semana en dos sesiones
Horas Prácticas:	2 por semana en una sesión
Pre-Requisitos Formales:	MAT-151
Carreras destinatarias:	Matemática y Area de Tecnología

## Objetivos

Desarrollar la teoría suficiente de Grupos, Anillos, Retículos y Polinomios para aplicar a la teoría de criptografía y de codificación.

## Competencias

Comprende y demuestra las propiedades de teoría de grupos, homomorfismos, anillos y polinomios. Aplica y resuelve problemas teóricos y prácticos de la criptografía y de teoría algebraica de codificación.

## Programa sintético

Teoría de Grupos. Introducción a la Criptografía. Teoría Algebraica de Codificación. Homomorfismos e isomorfismos. Anillos y Polinomios.

## Contenidos analíticos

- Teoría de Grupos:* 1.1 Grupos y Subgrupos 1.2 Grupos cíclicos, el método de cuadrados repetidos 1.3 Grupos de permutación, grupo dihedral 1.4 Cosets y el Teorema de Lagrange, Fermat y Euler
- Introducción a la Criptografía:* 2.1 Claves privadas 2.2 Claves públicas
- Teoría Algebraica de Codificación:* 3.1 Detección y corrección del error 3.2 Códigos lineales 3.3 Verificación pareada y generación de matrices 3.4 decodificación eficiente
- Homomorfismos e isomorfismos:* 4.1 Isomorfismos 4.2 Homomorfismos y subgrupos normales 4.3 Grupos de matrices y simetría 4.4 Grupos abelianos finitos 4.5 Acciones de grupos, teorema de conteo de Burnside 4.6 Teoremas de Sylow
- Anillos y Polinomios:* 5.1 Anillos e Ideales 5.2 Polinomios, algoritmo de la división, polinomios irreducibles 5.3 Dominios de integridad 5.4 Retículos y Algebras de Boole 5.5 Álgebra de circuitos eléctricos

## 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 periódicos (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

Las materias del ciclo intermedio y de orientación no tienen auxiliatura de docencia. Los trabajos prácticos realizados en la materia son monitoreados por el mismo docente.

### 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			

### Bibliografía

- [1] Thomas W. Jussón, Stephen F. (2009), *Abstract Algebra, Theory and Applications*, Autin State University.