

## MAT-251: Álgebra Abstracta I

### Identificación

Asignatura:	Álgebra Abstracta I
Sigla:	MAT-251
Área Curricular:	Álgebra
Modalidad:	Semestral
Nivel Semestral:	Quinto Semestre, Ciclo 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 Carreras de FCPN

### Enfoque de la asignatura

Una vez que el estudiante tiene una visión del rigor y de la formalidad, está preparado para desarrollos teóricos regulares. En ese orden, son relevantes los contenidos generales; es decir, los que hacen a la formación disciplinar básica: las estructuras algebraicas elementales que deben abordarse -con motivación- en la dinámica del razonamiento matemático; logrando soltura en el acceso a conceptos crecientemente complejos, transitando en el virtuoso círculo de lo concreto y lo abstracto. El temperamento pedagógico se encuadra en la emergente Matemática Conceptual, armonizando consideraciones universales y constructivas, en una estrategia fértil y creativa.

### Objetivos

Se busca que el estudiante -que ya ha demostrado capacidad para capturar los conceptos que hacen a los fundamentos de la Matemática- comparta con el orientador el tratamiento correspondiente a las estructuras básicas de Grupo y Anillo; enfatizando, además de las construcciones habituales, la conducta universal de los objetos, para madurar el razonamiento analógico, como fértil subproducto de las consideraciones categóricas.

### Competencias

El estudiante se ha introducido en el conocimiento de las estructuras naturales de Grupo y Anillo; tiene conocimiento de los más trascendentales teoremas; así como de las construcciones más significativas. Conoce de libertad, de generadores y relaciones; de la clasificación de los objetos; de la sutil variedad de los mismos; comprende, al generalizar y particularizar, la dialéctica reciprocidad inversa entre la connotación y la denotación de los conceptos; tiene una ilustración satisfactoria; percibe los vínculos con otras teorías (matemáticas y científicas), ilustra cada inflexión y cada matiz con alguna realización pertinente. Además, claro, resuelve problemas y demuestra sus afirmaciones.

### Programa sintético

Anillos. Aritmética y Congruencia  $F[x]$ . Aritmética en Dominios de Integridad. Ideales y Cocientes. Grupos.

### Contenidos analíticos

- Grupos:* 1.1 Escenarios naturales (transformaciones rígidas, números, permutaciones); 1.2 Definiciones y Ejemplos. 1.3 Morfismos y Subgrupos; 1.4 Teoremas (Lagrange, Cayley); 1.5 Grupo Cociente y Subgrupos Normales. 1.6 Factorización por un epimorfismo y corolarios (Teoremas de Isomorfismo). 1.7 Teorema de Cauchy. 1.8 Producto de Grupos (Propiedad Universal). 1.9 Teorema de Sylow (o, Clasificación de Grupos Abelianos Finitos).
- Anillos:* 2.1 Escenarios concretos (anillos de matrices, de funciones, anillo de polinomios sobre  $\mathbb{Q}$ ). 2.2 La Categoría de Anillos; 2.3 Ideales. 2.4 Dominios; Campos. 2.5 Teorema de factorización por un epimorfismo; Corolarios; Ejemplos; 2.6 Anillo de Polinomios; 2.7 Objetos Universales (Producto y Suma Directa); 2.8 DFU, DIP; D. Euclidianos.

## 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

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] Hangerford, (1990), *Abstract Algebra*, Saunder College Publishing.
- [2] I. N. Herstien, (1988), *Álgebra Abstracta*, Grupo Editorial Iberoamericana, Madrid.
- [3] Dummit, D. S. & Foote, R. M. (1991), *Abstract Algebra*, Englewood Cliffs: Prentice Hall.
- [4] Birkhoff, Mac Lane, (1967), *Algebra*, The Macmillan Company, New York.