

---

# ÁLGEBRA II

## Primer Cuatrimestre 2014

---

### Programa

- I. **Grupos.** Monoides. Semigrupos. Grupos. Morfismos. Cocientes. Relaciones de equivalencia compatibles. Subgrupos normales. Grupos cíclicos, grupos simétrico y alternado, grupos clásicos de matrices, grupos de simetrías de sólidos regulares, grupos de automorfismos. Grupos libres. Presentaciones de grupos. Producto semidirecto. Acción de un grupo en un conjunto y órbitas,  $p$ -grupos y teoremas de Sylow.
- II. **Anillos.** Definiciones, ejemplos y resultados básicos. Morfismos. Ideales. Anillos cociente. Divisores de cero. Elementos nilpotentes. Unidades. Elementos primos e irreducibles. Ideales primos, ideales maximales. Dominios euclideanos, de ideales principales y de factorización única. Localización y cuerpo de fracciones.
- III. **Módulos.** Definiciones, ejemplos y resultados básicos. Morfismos. Submódulos y módulos cociente. Operaciones con submódulos, teoremas de isomorfismo. Sucesiones exactas, diagramas conmutativos. Suma y producto directo. Módulos finitamente generados. Módulos libres. Torsión. Divisibilidad. Estructura de módulos de torsión y de módulos divisibles sobre un dominio de ideales principales. Localización y módulos de fracciones. Módulos noetherianos y artinianos. Teorema de Hilbert. Módulos finitamente generados sobre un dominio de ideales principales: teorema de estructura. Producto tensorial. Extensión y restricción de escalares. Álgebra multilineal, tensores. Módulos proyectivos, inyectivos, playos. Introducción al álgebra homológica.

### Bibliografía

- Anderson-Fuller, *Rings and categories of modules*. Springer-Verlag.
- Artin, M. *Algebra*. Prentice Hall.
- Atiyah-Macdonald, *Introduction to Commutative Algebra*. Addison-Wesley.
- Bourbaki, N., *Éléments de mathématique - Algèbre*. Springer-Verlag.
- Chevalley, *Fundamental Concepts of Algebra*. Academic Press.
- Gentile, E., *Estructuras Algebraicas I*. O.E.A.
- Gentile, E., *Estructuras Algebraicas II*. O.E.A.
- Gentile, E., *Notas de Algebra*. Fascículo 22. FCEyN, 1965.
- Herstein, I., *Topics in Algebra*. Blaisdell Publishing Co. Ginn and Co.
- Lang, S., *Algebra*. Addison-Wesley.
- O'Brien, H., *Estructuras Algebraicas III: Grupos finitos*. O.E.A.
- Rotman, *The theory of groups*. Springer-Verlag.
- Shafarevich, I., *Algebra I*. Springer-Verlag.

- van der Waerden, B. L., *Modern Algebra*. Frederick Ungar Publishing Co.
- Zariski-Samuel, *Commutative Algebra*. vols. 1, 2. Springer-Verlag.