

# Contenido de la asignatura Teoría de Anillos

1. **Conceptos Básicos:** Conjuntos. Operaciones con conjuntos. Aplicaciones. Aplicación inversa. Relaciones de equivalencia y particiones de un conjunto. Conjunto cociente y clases de equivalencia. Conjuntos ordenados. Elementos notables: máximo, mínimo elemento maximal y minimal. Orden parcial y total. Buen orden. Cardinales.
2. **Números naturales y enteros:** Factorización y divisibilidad en  $\mathbb{Z}$ . Caracterización del MCD y del MCM. Teorema de Euclides. Congruencias. Teorema de Fermat. Teorema chino del resto. Función de Euler.
3. **Anillos:** Operaciones binarias. Propiedades de las operaciones binarias. Grupos. Grupos abelianos. Anillos. Subanillos. Homomorfismos de anillos. Algunos tipos de anillos. Dominios de integridad. Anillos de división. Cuerpos. Cuaterniones de Hamilton. Característica de un anillo.
4. **Cuerpo de fracciones de un dominio de integridad.**
5. **Anillo cociente:** Ideales de un anillo. Anillo cociente. Teoremas de isomorfía. Descomposición canónica de un homomorfismo. Ideales primos y maximales. Cuerpos primos.
6. **Anillos de polinomios.** Polinomios con coeficientes en un anillo. Propiedad universal del anillo de polinomios. Homomorfismos de evaluación. Factorización de polinomios con coeficientes en un cuerpo: Algoritmo de la división en  $F(x)$ . Polinomios irreducibles. Criterios de irreductibilidad. Ideales y cocientes en  $F(x)$ .
7. **Algunos Dominios de integridad:** Dominios de ideales principales. Condición de cadena ascendente en dominios de ideales principales. Dominios de factorización única. Polinomios primitivos. Lema de Gauss. Dominios euclidianos: Dominios euclidianos. Algoritmo de Euclides. Anillo de los enteros de Gauss.