
Nombre de la unidad curricular: Anillos y módulos

Licenciaturas: Matemática

Créditos asignados: 12

Nombre del/la docente responsable: Mariana Haim

E-mail: negra@cmat.edu.uy

Requisitos previos: 18 créditos en álgebra lineal

Ejemplos de unidades curriculares de Facultad de Ciencias u otros que aportan dichos conocimientos:

Álgebra Lineal 1 y 2 Facultad de Ciencias

Álgebra Lineal y Geometría 1 y 2, Facultad de Ciencias

Geometría y Álgebra Lineal 1 y 2, Facultad de Ingeniería

Conocimientos adicionales sugeridos:

Suma directa, polinomio minimal, forma de Jordan.

Objetivos de la unidad curricular:

a) Herramientas, conceptos y habilidades que se pretenden desarrollar

Estudiar las propiedades y ejemplos básicos de anillos y en particular divisibilidad en dominios de integridad. Estudiar las propiedades y ejemplos básicos de módulos y sus diferencias con espacios vectoriales.

b) En el marco del plan de estudios

Sentar las bases para estudios avanzados en las distintas áreas que requieren conocimientos en álgebra abstracta.

Temario sintético de la unidad curricular:

Anillos, Dominios de integridad, Módulos.

Temario desarrollado:

Anillos.

- (a) Definiciones y ejemplos. Elementos invertibles, divisores de cero.
- (b) Subanillos. Morfismos. Producto directo.
- (c) Polinomios y series formales de potencias. Polinomios en varias variables. División entera.
- (d) Ideales. Operaciones con ideales. Ideales principales. Existencia de ideales maximales.
- (e) Anillo cociente. Teoremas de isomorfismo.
- (f) Ideales primos y maximales en anillos conmutativos. Característica de un anillo.

2. Dominios de integridad.

- (a) Cuerpo de fracciones.
- (b) Divisibilidad. Elementos asociados, primos e irreducibles. Máximo común divisor.
- (c) Dominios de factorización única, de ideales principales y euclidianos.

3. Módulos.

- (a) Definiciones y ejemplos. Submódulos, morfismos. Operaciones con submódulos y con morfismos.
- (b) Suma directa interna y externa (finita e infinita). Módulos cíclicos, simples e indescomponibles.
- (c) Módulo cociente. Teoremas de isomorfismo.
- (d) Dependencia lineal. Módulos libres. Módulos finitamente generados.
- (e) Módulos sobre dominios. Torsión. Enunciado del teorema de estructura de módulos sobre un dominio de ideales principales y aplicaciones.

Bibliografía

a) Básica:

- 1 Hungerford, T. W. Algebra, Springer-Verlag, 1974.
- 2 Herstein, I. N. Topics in algebra, Second edition, John Willey and sons. Berlin, New York. 2007.

b) Complementaria:

- 3 Jacobson, N. Basic algebra vol. 1, 2, Second edition, Dover Publications, 1985.
- 4 Lang, S. Algebra, Third edition, Springer-Verlag, 2002.