

ANILLOS Y MÓDULOS (MA272)

LICENCIATURA EN MATEMÁTICA

PLAN 2014

Nombre del curso: Anillos y módulos.

Semestre: par.

Periodicidad: bi-anual.

Créditos: 12.

Área: A.

Nivel: Intermedio.

Subárea: Álgebra.

Duración: 15 semanas.

Carga horaria:

- Teórico: 3 horas por semana.
- Práctico: 1,5 horas por semana.
- Estudio sugerido: 7,5 horas por semana.

Previaturas reglamentarias: 18 créditos de álgebra lineal.

Conocimientos previos necesarios: Espacios vectoriales, sumas directas, transformaciones lineales, diagonalización, etc. Es conveniente conocer el polinomio minimal y la forma de Jordan.

Objetivo del curso

Objetivo: sentar las bases para estudios avanzados en las distintas áreas que requieren de conocimientos básicos en álgebra abstracta.

Objetivos específicos: 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.

Temario sintético

1. [5 semanas] Anillos.
2. [3 semanas] Dominios de integridad.
3. [7 semanas] Módulos.

Temario desarrollado

N.B.: la profundidad del abordaje de cada tema debe ser tal que el balance de las tres grandes temáticas presentadas se aproxime al propuesto en el temario sintético.

1. 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.

En la medida que sobre tiempo se puede profundizar en algunos de los tópicos tratados o presentar algún tema adicional relacionado con la teoría de anillos o de módulos.

Bibliografía

- [1] Hungerford, T. W. *Algebra*, Springer-Verlag, 1974.
- [2] Hsretein, I. N. *Topics in algebra, Second edition*, John Willey and sons. Berlin, New York. 2007.
- [3] Jacobson, N. *Basic algebra vol. 1, 2, Second edition*, Dover Publications, 1985.
- [4] Lang, S. *Algebra, Third edition*, Springer-Verlag, 2002.