

GRUPOS Y TEORÍA DE GALOIS (?)

LICENCIATURA EN MATEMÁTICA

PLAN 2014

Nombre del curso: Grupos y teoría de Galois.

Semestre: par.

Periodicidad: 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 en álgebra lineal

Conocimientos previos necesarios: Espacios vectoriales, sumas directas, transformaciones lineales, operaciones básicas con números complejos.

Objetivo del curso

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

Objetivos específicos: presentar las propiedades básicas de los grupos, en particular los grupos finitos y los grupos abelianos. Hacer una presentación inicial, autocontenida, de la teoría de Galois.

Temario sintético

1. [7 semanas] Grupos.
2. [4 semanas] Anillos conmutativos.
3. [4 semanas] Extensiones de cuerpos.

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. Grupos.
 - (a) Propiedades, subgrupos, morfismos.
 - (b) Grupos cíclicos.
 - (c) Coclases. Teorema de Lagrange.

- (d) Acciones de grupos en conjuntos. Teorema de Cauchy.
 - (e) Subgrupos normales, cocientes, teoremas de isomorfismo, subgrupos del grupo cociente.
 - (f) Grupos de permutaciones.
 - (g) Teoremas de Sylow.
 - (h) Subgrupo de torsión. Enunciado del teorema de estructura de grupos abelianos y ejemplos.
2. Anillos conmutativos.
- (a) Ejemplos, dominios, cuerpos, subanillos, morfismos.
 - (b) Ideales, cocientes; cuerpo de fracciones. Característica.
 - (c) Polinomios. Factorización. Máximo común divisor. Lema de Gauss. Todo anillo de polinomios sobre un dominio de factorización única es un dominio de factorización única (enunciado general, prueba para $\mathbb{Z}[X]$).
3. Extensiones de cuerpos.
- (a) Subcuerpos, operaciones. Extensiones; finitas, algebraicas, etc.
 - (b) Morfismos entre extensiones.
 - (c) Cuerpo de descomposición.
 - (d) El grupo de Galois.
 - (e) El teorema fundamental para el caso de una extensión de Galois finita, en característica cero.

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 grupos o la teoría de Galois.

Bibliografía

- [1] Gonçalves, A. *Introdução à álgebra*, IMPA, Rio de Janeiro, 1979.
- [2] Hungerford, T. W. *Algebra*, Springer-Verlag, 1974.
- [3] Herstein, I. N. *Topics in algebra, Second edition*, John Willey and sons. Berlin, New York. 2007.
- [4] Jacobson, N. *Basic algebra vol. 1, 2, Second edition*, Dover Publications, 1985.
- [5] Lang, S. *Algebra, Third edition*, Springer-Verlag, 2002.