

GUÍA DEL EXAMEN GENERAL DE ÁLGEBRA

El examen general de álgebra tiene dos opciones a elegir sólo una:

Álgebra Moderna
Álgebra Conmutativa.

A continuación pueden consultar los temarios de cada una de las opciones

ÁLGEBRA MODERNA

1. Grupos

- 1.1 Homomorfismos y teoremas de isomorfía
- 1.2 Grupo simétrico. Clases de conjugación. Conjuntos de generadores
- 1.3 Acciones de grupos en conjuntos y representaciones por permutaciones
- 1.4 Automorfismos y productos semidirectos
- 1.5 Teoremas de Sylow. Aplicaciones
- 1.6 Series de composición, grupos solubles y nilpotentes
- 1.7 Grupos libres y presentaciones. Definición y ejemplos
- 1.8 Grupos abelianos divisibles (optativo)

2. Anillos

- 2.1 Anillos de polinomios
- 2.2 Dominios de ideales principales
- 2.3 Estructura de módulos finitamente generados sobre dominios de ideales principales
- 2.4 Teorema de factorización única en anillos de polinomios

3. Campos

- 3.1 Extensiones
- 3.2 Campos finitos
- 3.3 Cerradura algebraica
- 3.4 Teoría de Galois
- 3.5 Aplicaciones de la teoría de Galois

Bibliografía Recomendada.

- Alperin, J. L. y R. W. Bell. *Groups and representations*, GTM 162, Springer, 1995
- Artin, E. *Galois theory*, Notredame, 1955
- Artin, M. *Algebra*, Prentice Hall, 1991
- Birkhoff, G. y S. MacLane. *Algebra*, 2a. edición, Macmillan, 1979
- Dummit y Foote, *Abstract Algebra*, Prentice Hall, 1991
- Fraleigh, J. B., *Algebra Abstracta*, Addison Wesley, 1988
- Jacobson, N. *Basic algebra*, 2 vols., W. H. Freeman, 1985 y 1989
- Kaplansky, I. *Fields and Rings*, University of Chicago Press, 1973

- Lang, S. *Algebra*, Addison Wesley, 1993
- Morandi, Patrick. *Field and Galois theory*, New York, GTM 167, Springer Verlag, 1996
- Rotman, J. *An introduction to the theory of groups*, GTM 148, Springer, 4a. edición, 1995
- Stewart, I. *Galois theory*, 2nd edition, Chapman and Hall, 1989
- Zaldivar, F. *Teoría de Galois*, Anthropos-UAM, 1996.

Álgebra Conmutativa

1. Variedades afines

- 1.1 Conjuntos algebraicos
- 1.2 Topología de Zariski
- 1.3 Componentes irreducibles
- 1.4 Dimensión de Krull

2. Morfismos

- 2.1 Funciones regulares
- 2.2 Campo de funciones
- 2.3 Morfismos
- 2.4 Antiequivalencia variedades afines -dominios finitamente generados sobre k

3. Localización

- 3.1 Fracciones
- 3.2 Producto Tensorial
- 3.3 Anillos y módulos de longitud finita

4. Descomposición primaria

- 4.1 Primos asociados
- 4.2 Descomposición primaria
- 4.3 Interpretación geométrica

5. Dependencia integral

- 5.1 Teorema de Cayley-Hamilton y lema de Nakayama
- 5.2 Dominios normales
- 5.3 Primos en extensiones enteras
- 5.4 Teorema de ceros de Hilbert (Nullstellensatz)

6. Lema de Artin-Rees

- 6.1 Anillos y módulos graduados asociados
- 6.2 El álgebra de la explosión (*blowup*)
- 6.3 Teorema de intersección de Krull

7. Módulos planos

- 7.1 El funtor Tor y caracterizaciones de módulos planos

8. Completaciones

- 8.1 Propiedades básicas
- 8.2 Lema de Hensel
- 8.3 Teoría de Cohen (sin demostraciones)

9. Teoría de dimensión (sin demostraciones)

- 9.1 Axiomas, anillos afines y normalización de Noether
- 9.2 Sistemas de parámetros y teorema de ideales principales de Krull
- 9.3 Polinomios de Hilbert

Bibliografía recomendada

- Atiyah, M. F. e I. G. Macdonald. *Introduction to Commutative Algebra*, Addison Wesley, Reading, MA, 1969.
- Eisenbud, D. *Commutative Algebra with a view towards algebraic geometry*, Graduate Texts in Mathematics 150, Springer-Verlag, New York, 1995.
- Hartshorne, R. *Algebraic Geometry*, Graduate Texts in Mathematics 52, Springer-Verlag, New York, 1977.
- Matsumura, H. *Commutative Algebra*, W. A. Benjamin, New York, 1970.
- Matsumura, H. *Commutative Ring Theory*, Cambridge Studies in Advanced Mathematics 8, Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom, 1986.

NOTA: El tema 9 no es parte de los exámenes generales.