
**UNIVERSIDAD DE ANTIOQUIA
FACULTAD DE CIENCIAS EXACTAS Y NATURALES
PREGRADO EN MATEMÁTICAS**

Código: CNM-360
Nombre: Álgebra III
Prerrequisitos: CNM-300
Duración del semestre: 16 semanas
Intensidad semanal: 4 horas teóricas
Número de créditos: 4
Campo de Formación: Profesional
Programa a los cuales se ofrece: Matemáticas
Este curso es habilitable y validable.

1. Objetivos

General

Presentar los principales conceptos y técnicas del Álgebra Conmutativa y aclarar algunos de sus vínculos con la teoría de números y la Geometría Algebraica.

Específico

Lograr que el estudiante conozca los fundamentos de la teoría de anillos y de módulos a través de una amplia ejemplificación.

2. Contenido resumido del programa

Anillos e ideales, módulos, anillos y módulos de fracciones, descomposición primaria, dependencia entera, condiciones de cadena, anillos Noetherianos, anillos Artinianos, anillos de valoración discreta.

3. Contenido detallado

Capítulo 1: Anillos e ideales.

Duración: 12 horas

- Anillos y Homomorfismo de anillos.
- Ideales y anillos cocientes.
- Ideales primos e ideales maximales.
- Nilradical y radical de Jacobson.
- Operaciones con ideales.
- Extensión y contracción de ideales.

Capítulo 2: Módulos

Duración: 12 horas.

- Módulos y homomorfismos de módulos.
- Operaciones con submódulos.
- Suma y producto directos.
- Módulos finitamente generados.
- Sucesiones exactas.
- Álgebras

Capítulo 3: Anillos y módulos de fracciones.

Duración: 12 horas

- Anillos de fracciones.
- Propiedad universal.
- Módulos de fracciones.
- Exactitud de S^{-1} .
- Propiedades locales.
- Extensión y contracción de ideales en anillos de fracciones.

Capítulo 4: Descomposición primaria.

Duración: 6 horas

- Ideales primarios.
- Unicidad de los ideales primos asociados a una descomposición primaria.
- Unicidad de las componentes primarias aisladas de una descomposición primaria.

Capítulo 5: Condiciones de cadena.

Duración: 6 horas.

- Condiciones de cadena ascendente.
- Módulos Noetherianos.
- Condiciones de cadena descendente. Módulos Artinianos.
- Sucesiones exactas y condiciones de cadena.
- Longitud de una cadena. Series de composición.
- Anillos Noetherianos y anillos Artinianos. Condiciones suficientes para que un anillo Noetheriano sea Artiniano.

Capítulo 6: Anillos noetherianos.

Duración: 8 horas

- Permanencia de las condiciones Noetherianas.
- Teorema de la Base de Hilbert.
- Forma débil del Teorema de los Ceros de Hilbert.
- Descomposición primaria en anillos Noetherianos.

Capítulo 7: Anillos de Artin.

Duración: 4 horas.

- Propiedades principales de los anillos de Artin.

Capítulo 8: Dependencia entera y anillos de valoración discreta.

Duración: 4 horas.

- Dependencia entera y clausura íntegra.
- Transitividad de la dependencia entera.
- Dominios de integridad íntegramente cerrados.
- Dependencia entera y extensiones finitas de cuerpos.
- Anillos de valoración discreta. Ejemplos.
- Anillos de valoración discreta de dimensión uno.

4. Metodología

Conferencias y clases teórico-prácticas ante el tablero.

5. Forma de evaluación

La acordada por el profesor del curso

6. Bibliografía

Texto Guía:

- Eisenbud, David. Commutative algebra with a view toward algebraic geometry. Springer-Verlag, 1995.
- Gallian, Joseph A. Contemporary abstract algebra. Fourth edition, Houghton Mifflin Company, 1998. [Http://www.d.umn.edu/~jgallian](http://www.d.umn.edu/~jgallian)
- Rotman, Joseph. Galois theory. Springer-Verlag, 1990.
- Lang, Serge. Undergraduate algebra. Segunda edición, Springer-Verlag, 1990.
- Garling, D.J.H. A course in Galois theory. Cambridge University press, 1986.
- Becker, Thomas ; Weispfenning, Volker. Gröbner Bases. A computational approach to commutative algebra. Springer-Verlag, 1993.
- Miles, Ried. Commutative algebra.
- Atiyah M. y I.G. Mac Donald. Introducción al Álgebra Conmutativa. Editorial Reverté: España, 1989.

Actualizado por: Hernán Alonso Giraldo Salazar.