

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PEREIRA
FACULTAD DE CIENCIAS BÁSICAS
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS**

IDENTIFICACIÓN DE LA ASIGNATURA

NOMBRE:	ESTRUCTURAS ALGEBRAICAS
CÓDIGO:	FA1A5
PROGRAMA ACADEMICO:	MAESTRIA EN MATEMÁTICA
INTENSIDAD HORARIA:	CUATRO (4) HORAS SEMANALES
CRÉDITOS:	5
TIPO:	TEÓRICO

1. OBJETIVOS

1.1 Objetivos generales

- 1.1.1 Presentar diferentes estructuras algebraicas y demostrar resultados centrales de dicha teoría.
- 1.1.2 Las diferentes líneas de la matemática requieren el uso sofisticado de herramientas algebraicas modernas, el estudiante debe conocerlas y entenderlas para usarlas en las investigaciones donde sean requeridas.

1.2 Objetivos específicos

- 1.2.1 Desarrollar la teoría básica de grupos, anillos, módulos y cuerpos.
- 1.2.2 Estudiar las propiedades básicas del teorema de Jordan-Hölder.
- 1.2.3 Estudiar los polinomios y las álgebras libres.
- 1.2.4 Presentar y estudiar el concepto de anillos y módulos Noetherianos.
- 1.2.5 Presentar y estudiar de manera general las extensiones algebraicas de cuerpos, la teoría de Galois y las extensiones de anillos.

2. CONTENIDO

2.1 GRUPOS

- 2.1.1 Monoides
- 2.1.2 Grupos
- 2.1.3 Grupos cíclicos
- 2.1.4 Subgrupos Normales
- 2.1.5 Acción de un grupo sobre un conjunto
- 2.1.6 Subgrupos de Sylow
- 2.1.7 Categorías y funtores
- 2.1.8 Grupos libres
- 2.1.9 Sumas directas y grupos abelianos libres.
- 2.1.10 Grupos abelianos finitamente generados.
- 2.1.11 El grupo dual.

2.2 ANILLOS

- 2.2.1 Anillos y homomorfismos.
- 2.2.2 Anillos conmutativos.
- 2.2.3 Localización.
- 2.2.4 Anillos principales.

2.3 MODULOS

- 2.3.1 Productos y sumas de módulos.
- 2.3.2 Módulos libres.
- 2.3.3 Espacios vectoriales.
- 2.3.4 Espacio dual

2.4 HOMOLOGIA

- 2.4.1 Complejos
- 2.4.2 Cadena de homología.
- 2.4.3 Característica de Euler.
- 2.4.4 El teorema de Jordan-Hölder.

2.5 POLINOMIOS

- 2.5.1 Algebras libres.
- 2.5.2 El algoritmo euclidiano.
- 2.5.3 Factorización única en varias variables.
- 2.5.4 Criterios de irreducibilidad.
- 2.5.5 Polinomios simétricos.

2.6 MODULOS Y ANILLOS NOTHERIANOS

- 2.6.1 Teorema de Hilbert.
- 2.6.2 Series Formales.
- 2.6.3 Primos asociados.
- 2.6.4 Descomposición prima.

2.7 TEORIA DE CUERPOS

- 2.6.1 Extensiones algebraicas.
- 2.6.2 Teoría de Galois.
- 2.6.3 Extensiones de Anillos.
- 2.6.4 Extensiones trascendentales.

3. METODOLOGÍA

Se trabajarán los conceptos involucrados en cada uno de los tópicos mediante clase magistral, desarrollo de ejercicios propuestos por el profesor y revisión de los mismos en los textos disponibles así como en páginas de matemáticas disponibles en la WEB por parte de los estudiantes en compañía del profesor.

4. EVALUACIÓN

Para evaluar el curso se tendrán en cuenta:

- * Trabajos presentados por escrito y sustentados: 20 \%
- * Dos parciales de igual valor: 40\% cada uno.

1. BIBLIOGRAFÍA

- 1.1 M. F. Atiyah; I.G. Macdonald, Introducción al álgebra conmutativa, Reberté, Barcelona, 1973.
- 1.2 M. A. Farinati, A. L. Solotar, Anillos y sus Categorías de Representaciones, Universidad de Buenos Aires, 2006.
- 1.3 Serge Lang, Algebra, Addison-Wesley, New York, 196