



Tipo de actividad: Asignatura(MAT628)

Nombre: Teoría de estructuras algebraicas graduadas.

Requisitos: MAT322

Créditos: 5

Intensidad Horaria: 4 Horas semanales.

Correquisitos:

## Introducción

La asignatura de Estructuras Algebraicas Graduadas ofrece un estudio avanzado de las estructuras algebraicas equipadas con una gradación, que es una herramienta fundamental en diversas ramas de las matemáticas y la física. Durante el curso, los estudiantes explorarán conceptos como anillos graduados, módulos graduados, espacios vectoriales graduados, álgebras graduadas y álgebras de Lie graduadas. El curso se centra en desarrollar una comprensión profunda de los principios teóricos y a los conceptos fundamentales y básicos que forman la base de la comprensión de las estructuras algebraicas graduadas.

## Objetivo General

Aprender los conceptos fundamentales y propiedades de las estructuras algebraicas que están equipadas con una gradación. Esto incluye entender las definiciones básicas, explorar propiedades y teoremas importantes, aplicar conceptos a problemas específicos, desarrollar habilidades de resolución de problemas y comprender áreas de investigación y aplicaciones en diversos campos matemáticos y científicos.

## Objetivos específicos

- Comprender las definiciones fundamentales de anillos graduados, módulos graduados, espacios vectoriales graduados, álgebras graduadas y álgebras de Lie graduadas.
- Explorar propiedades y teoremas importantes de las estructuras graduadas, así como con los teoremas importantes que rigen su comportamiento.
- Desarrollar habilidades de resolución de problemas que requieran la aplicación de los conceptos y teoremas aprendidos durante el curso.
- Explorar áreas de investigación en álgebras graduadas.

## Contenido

### CAPÍTULO I MÓDULOS Y ÁLGEBRAS

- 1.1. Definición de Módulos
- 1.2. Submódulos y Cocientes de Módulos
- 1.3. Morfismos y Homomorfismo de Módulos
- 1.4. Suma Directa y Producto Tensorial de Módulos
- 1.5. Generadores, Bases y Módulos Libres
- 1.6. Álgebras de División
- 1.7. Subálgebras, Ideales y Álgebras Cociente
- 1.8. Homomorfismos de Álgebra

### CAPÍTULO II INTRODUCCIÓN A ESTRUCTURAS ALGEBRAICAS GRADUADAS

- 2.1. Definiciones básicas y ejemplos.

2.2. Descomposición en componentes graduadas.

2.3. Operaciones graduadas y sus propiedades.

### CAPÍTULO III ANILLOS Y MÓDULOS GRADUADOS

3.1. Definición y ejemplos de anillos graduados.

3.2. Propiedades algebraicas de anillos graduados.

3.3. Ideales graduados y sus propiedades.

3.4. Definición y ejemplos de espacios vectoriales graduados.

3.5. Bases y dimensiones de espacios vectoriales graduados.

3.6. Transformaciones lineales graduadas.

3.7. Definición y ejemplos de módulos graduados.

3.8. Propiedades algebraicas de módulos graduados.

3.9. Homomorfismos y submódulos graduados.

### CAPÍTULO IV ÁLGEBRAS GRADUADAS

4.1. Definición y ejemplos de álgebras graduadas.

4.2. Propiedades algebraicas de álgebras graduadas.

4.3. Homomorfismos y subálgebras graduadas.

4.4. Definición y ejemplos de álgebras de Lie graduadas.

4.5. Propiedades de los corchetes graduados.

4.6. Homomorfismos de álgebras de Lie graduadas.

## Bibliografía

-N?st?sescu, C., & Van Oystaeyen, F. (1982). Graded ring theory. North-Holland Publishing Company.

-Félix, S., Halperin, Y., & Thomas, J. C. (2001). Rational homotopy theory. Graduate Texts in Mathematics. Springer.

-Bourbaki, N. (1998). Commutative algebra: Chapters 1–7. Elements of Mathematics. Springer-Verlag. (Translated from the French; reprint of the 1989 English translation).

-Lang, S. (2002). Algebra (Rev. 3rd ed., Vol. 211). Graduate Texts in Mathematics. Springer-Verlag.