

MAT-381: Algebra Homológica

Identificación

Asignatura:	Algebra Homológica
Sigla:	MAT-381
Area Curricular:	Algebra
Modalidad:	Semestral
Nivel Semestral:	Octavo Semestre, Ciclo de Orientación
Horas Teóricas:	4 por semana en dos sesiones
Horas Prácticas:	2 por semana en una sesión
Pre-Requisitos Formales:	MAT-371
Carreras destinatarias:	Matemática

Problema (Por qué)

Las categorías y funtores covariantes y contravariantes constituyen un conocimiento importante en la formación final del matemático, con el estudio de las cadenas en la homología, que permitirá llegar al estudiante a un nivel suficiente para su graduación como profesional competente en el mundo de la investigación matemática.

Objeto de la Materia

Los objetos de la materia son los módulos; categorías y funtores; como la homología y la cohomología.

Objetivos Generales

1. A partir de un sólido dominio de los conceptos más generales de las estructuras básicas del Álgebra Abstracta; que garantizan profundidad teórica, perspectiva amplia y tratamiento riguroso, manteniendo un equilibrio en el énfasis de los aspectos conceptuales, lógicos, analógicos y denotacionales, es pertinente introducir al estudiante a áreas que lo aproximen a escenarios de investigación.
2. En este caso, el Álgebra Homológica abre las puertas de un estudio posterior más profundo de la homología, de la cohomología de grupos, de la teoría de representación de grupos y de la K-Teoría; todas ellas, áreas que comprenden temas de intensiva investigación actual.

Programa sintético

Teoría de Módulos. Categorías y Funtores. Álgebra Homológica.

Contenidos analíticos

1. *Teoría de Módulos:* 1.1 Módulos; Módulos como una acción sobre un grupo; Torsión; Módulos Divisibles; G-módulos Cruzados; Submódulos; Módulo cociente; Morfismos, Teorema de factorización por un epimorfismo; Correspondencia de imágenes; Sucesiones Exactas; S.E.C. Suma y Producto Directo; Propiedad Universal 1.2 Escisión y \oplus ; Suma Directa Interna; Suma Directa y Torsión; $Hom(M,)$; $Hom(, N)$, Propiedades Distributivas, Hom , Prod, \oplus ; Hom y S.E.C. 1.3 Módulos Libres y Proyectivos; Propiedad universal; Construcción; Alternativas de definición para Módulos Proyectivos; Módulos Inyectivos

- 1.4 Producto tensorial 1.5 Propiedad Universal; Construcción; \otimes y Hom , \otimes y preservación de exactitud
2. *Categorías y funtores*: 2.1 Categorías y Funtores 2.2 Funtores Covariantes; Funtores Contravariantes; Categoría de Λ -Módulos Graduados 2.3 Transformaciones Naturales; Objeto inicial; Objeto Terminal; Objeto Cero 2.4 Bifuntores 2.5 Subcategoría; Subcategoría Plena 2.6 Productos; Coproductos; Productos Fibrados 2.7 Categorías Abelianas
3. *Algebra Homológica*: 3.1 Homología 3.2 Complejos de Cadenas; Módulo de Homología; Cadenas; Diferenciales; Ciclos y Bordes; Clases de Homología 3.3 El Funtor H_n ; H_* 3.4 Cohomología
4. *Contenido adicional (extraordinario)*: 4.1 Resoluciones; Presentaciones 4.2 TOR_n^Λ 4.3 EXT_Λ^n

Modalidad de Evaluación

La evaluación es *formativa periódica* y *sumativa*, los exámenes parciales o finales pueden ser escritos u orales.

Examen	Temas	Ponderación
Primer Parcial	Capítulo(s) 1	20 %
Segundo Parcial	Capítulo(s) 2	20 %
Tercer Parcial	Capítulo(s) 3 y 4	20 %
Examen Final	Todos los Capítulos	25 %
Prácticas	Todos	15 %
Recuperatorio	Algún examen parcial	El mismo
		100 %

Se puede recuperar cualquier examen parcial, pero no el examen final. La nota del examen de recuperación reemplaza al puntaje anterior.

Métodos y Medios

Los métodos de aplicación del proceso curricular de la materia están contenidas en el proceso de enseñanza y aprendizaje centrada en el alumno para lograr un aprendizaje *significativo* con razonamientos *inductivos* y *deductivos* y un aprendizaje por *descubrimiento programado*, *orientado*, *puro libre y al azar* que permita al estudiante desarrollar su potencialidad *creativa*, y entre los medios tenemos a docentes calificados con post grados en Matemática y en Educación, una biblioteca especializada con textos de todas las materias, servicio de internet, equipos educativos y una educación personalizada.

Bibliografía

- [1] Emilio Lluís Puebla, *álgebra Homológica, Cohomología de Grupos y K-Teoría Algebraica Clásica*, Addison-Wesley Iberoamericana.
- [2] Mac Lane-Birkhoff, *Álgebra*.
- [3] Rottman, *Homological Álgebra*, Monografía No.16 OEA.
- [4] Cartan & Eilenberg, *Homological Algebra*.