



FACULTAD DE CIENCIAS
Departamento de Matemáticas

CURSO

Nombre del curso	Cuerpos y Algebras (CS 04029-1)
Tipo de curso (Obligatorio, Electivo, Seminario, etc...)	Carácter: Curso electivo Modalidad: En línea y Semestral
Nº de horas totales (Presenciales + No presenciales)	
Nº de Créditos	8
Profesor Coordinador del curso	Luis Arenas Carmona
Profesores Colaboradores o Invitados	**NO HAY**
Descripción del curso	Curso avanzado de cuerpos y álgebras. Curso terminal de la línea obligatoria de álgebra abstracta para alumnos de la Licenciatura. Requisitos mínimos: Grupos y anillos.
Objetivos	Objetivos Generales: <ol style="list-style-type: none">1. Familiarizar al alumno con la teoría avanzada de cuerpos, con énfasis en las propiedades de las extensiones de cuerpos y de álgebras sobre cuerpos.2. Capacitar al alumno para entender y crear razonamientos matemáticos abstractos de nivel avanzado.3. Contribuir en la preparación del alumno para una eventual carrera de investigación en áreas del álgebra, la geometría algebraica o la teoría de números. Objetivos Específicos: <ol style="list-style-type: none">1. Familiarizar al alumno con las propiedades básicas de las extensiones finitas y algebraicas de cuerpos.2. Familiarizar al alumno con teorema de extensión de homomorfismos y la unicidad de la clausura algebraica.

	<ol style="list-style-type: none"> 3. Familiarizar al alumno con los conceptos de extensión separable e inseparable, cuerpo perfecto, y extensión totalmente inseparable. 4. Dar al alumno una comprensión básica de la relación entre el concepto de extensión normal, así como el de cuerpo de descomposición de un polinomio, y sus aplicaciones clásicas a la teoría de ecuaciones. 5. Capacitar al alumno para realizar cálculos que involucren extensiones Galoisianas utilizando el Teorema de Galois. 6. Capacitar al alumno para realizar cálculos que involucren extensiones de Kummer, de Artin-Schreier y ciclotómicas. 7. Familiarizar al alumno con los ejemplos básicos de álgebras sobre un cuerpo, como son las álgebras de funciones y de matrices. 8. Familiarizar al alumno con el álgebra multilineal, con énfasis en las propiedades del producto tensorial de álgebras, la extensión del cuerpo de escalares, y los conceptos de álgebra tensorial y exterior. 9. Familiarizar al alumno con las propiedades de las álgebras simples y semisimples, con énfasis en el Teorema de Wedderburn.
Contenidos	<ol style="list-style-type: none"> 1. Cuerpos. Extensiones finitas y algebraicas. Homomorfismos. Teorema de Extensión de Homomorfismos. Unicidad de la clausura algebraica. Extensiones separables e inseparables. Cuerpos perfectos. Extensiones totalmente inseparables. Extensiones normales. Cuerpo de descomposición de un polinomio. Extensiones Galoisianas. Teoría de Galois. Extensiones de Kummer y Artin-Schreier. Extensiones ciclotómicas. Solubilidad por radicales. Optativos: Dependencia algebraica y grado de trascendencia. Anillos normales. Teorema de las funciones simétricas. 2. Álgebras: Definición y ejemplos. Álgebras de funciones. Álgebras de matrices. Álgebra tensorial y exterior. Producto tensorial de álgebras. Extensión del cuerpo de escalares. 3. Álgebras simples y semisimples. (Optativo). Teorema de Artin-Wedderburn. Álgebra de grupo. Introducción a la teoría de representaciones.
Modalidad de evaluación	Tareas semanales (70%) + 1 examen final (30%).
Bibliografía	<p>Básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • L. Arenas-Carmona, <i>Anillos y cuerpos</i> (Apuntes del Curso). • A.Labra, <i>Apuntes de Cuerpos y Álgebras</i>. <p>Recomendada:</p> <ul style="list-style-type: none"> • David S. Dummit, Richard M. Foote, <i>Abstract Algebra 3ed.</i> PrenticeHall. • M. Artin, <i>Algebra.</i> Prentice Hall, New Jersey, 1991. • I. N. Herstein, <i>Topics in Algebra.</i> Blaisdell Publishing Company, 1964. • S. Lang, <i>Algebra.</i> AddisonWesley Publishing Company, 1965.