

Línea de Teoría de Números

Nombre del curso	ARITMÉTICA
Descripción del curso	<p>El Teorema Fundamental de la Aritmética afirma que todo entero positivo se escribe de manera única (salvo ordenaciones) como potencias de números primos. Kummer, motivado por demostrar el último teorema de Fermat, introdujo el concepto de "números ideales", siendo éstos aquellos que se pueden factorizar como producto de ideales primos.</p> <p>La Teoría de Números Algebraica provee una gama ejemplos de anillos con propiedades que generalizan a los enteros, ahora considerando sus ideales primos. Estos anillos de enteros surgen de cuerpos globales, es decir, extensiones finitas de \mathbb{Q} (cuerpos de números) o extensiones finitas del cuerpo racional de funciones $F(t)$, donde F es un cuerpo de Galois finito de característica p (cuerpos de funciones).</p> <p>Estudiaremos el anillo de enteros de un cuerpo global, el cual forma un Dominio de Dedekind, y su grupo unidades. Localización algebraica y la teoría de valuaciones, interactúan de forma esencial en la ramificación de ideales primos al pasar entre los anillos de enteros de una extensión de cuerpos globales. Se trabajará en la generalidad requerida, con el fin de proveer una base para el estudio de la Teoría de Números moderna.</p>
Objetivos	<p>Comprender el concepto de cuerpos globales, sus anillos de enteros y unidades. Manejar los conceptos de localización, tanto algebraicamente, como con valuaciones.</p>
Contenidos	<ul style="list-style-type: none"> • Cuerpos globales, anillos de enteros. • Anillos Noetherianos y Dominios de Dedekind, factorización única de ideales, teoría de ramificación. • Finitud del grupo de clases de ideales: Geometría de números, Teorema de Minkowski. • Teorema de las unidades de Dirichlet. • Valuaciones, cuerpos p-ádicos, teorema de aproximación.
Modalidad de evaluación	<p>Metodología:</p> <p>Los cursos tienen una programación de dos sesiones por semana, de duración de 90 minutos cada una.</p>

Al menos un 70% de las clases lectivas están centradas en la exposición sistemática de los contenidos teóricos del curso por parte del profesor (clases presenciales) y en la participación de los estudiantes.

Este trabajo se combina con otras metodologías más participativas, donde el actor principal es el estudiante, como por ejemplo:

- Trabajo grupal.
- Sesiones de aplicaciones computacionales.
- Tareas de resolución de problemas modelo. [L]
[SEP]
- Análisis y discusión de casos provenientes de la [L]
[SEP] ingeniería. [L]
[SEP]
- Estudio independiente y exposiciones de estudiantes acerca de temas específicos. [L]
[SEP]
- Investigación y presentación de uno o más proyectos, lecturas de artículos, desarrollo computacional, en el cual el alumno expone al curso sus resultados.
- Otros.

En cualquier caso, las metodologías centradas en la participación del estudiante no podrán superar el 30% de las clases lectivas del semestre

Evaluación:

El profesor define y pone en conocimiento de los estudiantes, al comienzo del curso, las actividades que deben desarrollar para su evaluación, y sus respectiva ponderación en la nota final del curso. Cada actividad es evaluada con una nota de 1 a 7 y la nota final del curso corresponde a un promedio ponderado de las notas obtenidas en las actividades.

Dentro de las actividades para la evaluación se incluye dos o tres pruebas parciales escritas, cuya ponderación corresponde por lo menos al 70% de la evaluación del curso. Estas pruebas escritas contienen en su diseño preguntas tipo examen de calificación.

El resto de las actividades definidas por el profesor para la evaluación del estudiante, tiene una ponderación de, a lo más, el 30% de la nota final del curso. Entre estas actividades alternativas se cuentan por ejemplo:

- Tareas individuales o colectivas escritas.
- Exposiciones de los estudiantes.
- Proyecto de investigación o desarrollo.
- Trabajos escritos sobre temas asignados por el profesor.
- Desarrollo de software.
- Talleres grupales o individuales.
- Controles o evaluaciones escritas pequeñas.
- Entrega de informes escritos u orales.

	<ul style="list-style-type: none"> • Un examen final, el cual debe ser una prueba escrita acumulativa, el cual incluya preguntas de nivel de examen de calificación.
Bibliografía	<p>Básica:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lang S., Algebraic Number Theory, Springer (1994). • Neukirch J., Algebraic Number Theory, Springer-Verlag, Berlin, (1999). <p>Complementaria:</p> <ul style="list-style-type: none"> • A. Frohlich and M. J. Taylor, Algebraic Number Theory, Cambridge University Press (1991). • H. Koch, Number Theory: Algebraic Numbers and Functions, Graduate Studies in Mathematics 24, AMS (2000). • D. Marcus, Number Fields, Universitytext, Springer, (1995). • J. Milne, Algebraic Number Theory (online notes). • R. Murty and J. Esmonde, Problems in Algebraic Number Theory, Springer-Verlag, (2004). • P. Samuel, Théorie Algébrique des Nombres, 2ème édition revue et corrigée, Hermann (2003).