



UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS
PROGRAMA ACADÉMICO DE MATEMÁTICAS
FORMATO SYLLABUS
PLAN DE ESTUDIOS 298
VERSIÓN: 2022

RESOLUCIÓN ACREDITACIÓN DE ALTA CALIDAD No. 007575 DE JULIO DE 2019

FACULTAD: Ciencias Matemáticas y Naturales

NOMBRE DEL DOCENTE:

ÁREA DE FORMACIÓN: Álgebra (y lógica)

NOMBRE DEL ESPACIO ACADÉMICO: Anillos y Campos

TIPO DE ESPACIO: Teórico () Práctico () Teo-prac () Obligatorio () Electivo ()

CÓDIGO: 4922

NÚMERO DE CRÉDITOS: 4

HORARIO: Total Horas Semanales Lectivas: __

DÍA: _____ HORA: _____ SALÓN: _____

DÍA: _____ HORA: _____ SALÓN: _____

DÍA: _____ HORA: _____ SALÓN: _____

1. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

La teoría de anillos es considerada una de las estructuras algebraicas más importantes ya que se convierte en el lenguaje fundamental para la mayoría de las corrientes del álgebra moderna, entre ellas, la teoría de representaciones de grupos y álgebras, la teoría algebraica de números, el álgebra homológica y el álgebra conmutativa.

2. PRERREQUISITOS

Para este curso es recomendable tener claridad en los conceptos de la teoría de grupos y del álgebra lineal.

3. DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

Este curso es una continuación del estudio de las estructuras algebraicas iniciado en el curso de teoría de grupos. Se introduce un objeto fundamental que son los ideales, siendo estos subgrupos aditivos que son invariantes bajo la multiplicación por cualquier elemento arbitrario del anillo. Estos ideales son caracterizados como ideales primos, primarios y maximales, se dotan de estructura combinatoria y juegan un papel importante en ciertos anillos particulares como dominios de ideales principales y anillos noetherianos. Además, se



estudiarán algunos conceptos y resultados generales sobre anillos, homomorfismos, ideales, anillo cociente, anillo de polinomios, factorización y localización. Adicionalmente se introducen los aspectos generales sobre campos de extensión, los cuales permitirán establecer una conexión entre las extensiones Galois y los grupos de Galois.

4. OBJETIVOS

4.1 GENERAL

- Desarrollar en el estudiante habilidades en el manejo teórico y aplicado de las diversas temáticas de Anillos y Campos, reconociendo y valorando la interacción de esta teoría con otras ramas de la matemática.

4.2 ESPECÍFICOS

- Desarrollar en el estudiante habilidades en el manejo teórico y aplicado de la teoría de anillos y campos.
- Presentar modelos para problemas con teoría de anillos y campos.
- Comprender la importancia de los modelos matemáticos de la computación.
- Propiciar en el estudiante acciones concretas para que pueda expresar sus ideas matemáticas mediante el uso de un lenguaje simbólico adecuado.
- Preparar al estudiante para cursos posteriores en el estudio formal de la disciplina matemática.
- Fomentar en el estudiante el hábito de complementar sus conocimientos con una correcta utilización y un uso óptimo de las fuentes de información como estrategia para su formación.

5. UNIDADES TEMÁTICAS Y/O PROBLEMÁTICAS

- Anillos
- Ideales
- Enteros gaussianos.
- Anillos de polinomios.
- Módulos y espacios vectoriales.
- Campos
- Extensiones
- Raíces de polinomios
- Construcciones con regla y compás.
- Teoría de Galois.



6. ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS:

Clases magistrales alternadas con sesiones de ejercicios y problemas en trabajo cooperativo. Cada tema se presenta de manera concisa con suficientes ejemplos ilustrativos. Es indispensable la generación y construcción de resultados fundamentales en la teoría y su demostración rigurosa.

Basado en el sistema de créditos, la distribución de la dedicación horaria del estudiante para este espacio académico es la siguiente:

| HORAS | | | Horas profesor/s emana | Horas Estudiante/sem ana | Total Horas Estudiante/semestre | Créditos |
|-------|----|----|------------------------|--------------------------|---------------------------------|----------|
| TD | TC | TA | (TD + TC) | (TD + TC +TA) | X 16 semanas | |
| 3 | 1 | 8 | 4 | 12 | 192 | 4 |

Convenciones:

TD: Trabajo Presencial Directo; trabajo de aula con plenaria de todos los estudiantes.

TC: Trabajo Mediado cooperativo; Trabajo de tutoría del docente a pequeños grupos o de forma individual a los estudiantes.

TA: Trabajo Autónomo; Trabajo del estudiante sin presencia del docente, que se puede realizar en distintas instancias: en grupos de trabajo o en forma individual, en casa o en biblioteca, laboratorio, etc.)

7. RECURSOS

7.1 TEXTO GUÍA

Fraleigh, J. *A first course in Abstract Algebra*, 8ª edición. Pearson. 2021.

7.2 TEXTOS COMPLEMENTARIOS

- Dummit, D and Foote, R. *Abstract Algebra*. John Wiley and Sons, Inc. 2004.
- Gallian, J. *Contemporary Abstract Algebra*. Cengage India. 2017.
- Herstein, I. *Algebra Moderna*, Trillas. 1974
- Hungerford, T. *Algebra*. Springer. 2000.

7.3 REVISTAS



- Journal of Algebra.
<https://www.journals.elsevier.com/journal-of-algebra>
- Journal of Algebra and its Applications.
<https://www.worldscientific.com/worldscinet/jaa>
- Communications in Algebra.
<https://www.worldscientific.com/worldscinet/jaa>

7.4 DIRECCIONES DE INTERNET

- Ring Theory
https://www.academia.edu/Documents/in/Ring_Theory
- Ring Theory.
<https://math.berkeley.edu/~mcivor/math113su16/113ringnotes2016.pdf>

7.5 MULTIMEDIA

- Lecture on Abstract Algebra.
https://www.academia.edu/40395671/FREE_BOOK_DOWNLOAD_Lectures_on_Abstract_Algebra
- Introduction to Rings and Fields.
https://onlinecourses.nptel.ac.in/noc19_ma25/preview

7.6 MOODLE O PLATAFORMA ACADÉMICA

- Enlace Moodle:
<https://aulasciencias.udistrital.edu.co/course/view.php?id=2438>

7.7 SOFTWARE ESPECIALIZADO

- SINGULAR
<https://www.singular.uni-kl.de/>
- WolframAlpha
<https://www.wolframalpha.com/examples/mathematics/algebra/>



8. ORGANIZACIÓN /TIEMPO (Organizar contenidos por semanas)

- **Semana 1,2,3.** Anillos: Definiciones. Ejemplos. Homomorfismos.
- **Semana 4, 5, 6.** Ideales. Definición. Clases.
- **Semana 7, 8.** Polinomios: Enteros gaussianos. Anillo de polinomios.
- **Semana 9, 10, 11.** Campos y extensiones de campos: Módulos y espacios vectoriales. Campos.
- **Semana 12, 13.** Construcciones: Teoremas.
- **Semana 14, 15, 16.** Teoría de Galois.

9. EVALUACIÓN (Especificar porcentajes y formas de evaluación)

La evaluación debe ser coherente con la metodología. Para incentivar el estudio permanente y cultivar la disciplina, se recomiendan pruebas escritas cortas y frecuentes. Los estudiantes deben iniciarse en la aplicación de las formas de lenguaje, expresión y argumentación. La Universidad tiene reglamentado tres cortes:

| | |
|----------------|--------|
| 1er corte: 35% | Fecha: |
| 2do corte: 35% | Fecha: |
| 3er corte: 30% | Fecha: |