



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:** Fundamentos de matemáticas

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

**CÓDIGO:** 19902

**NÚMERO DE CRÉDITOS:** 4

**HORARIO:** Total Horas Semanales Lectivas: \_\_

DÍA: \_\_\_\_\_ HORA: \_\_\_\_\_ SALÓN: \_\_\_\_\_

DÍA: \_\_\_\_\_ HORA: \_\_\_\_\_ SALÓN: \_\_\_\_\_

DÍA: \_\_\_\_\_ HORA: \_\_\_\_\_ SALÓN: \_\_\_\_\_

### 1. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

Los fundamentos de matemáticas para matemáticos es una asignatura en la cual el estudiante debe incursionar en los métodos lógicos propios de la matemática. El lenguaje y la argumentación que se desarrollan en este espacio académico son comunes a las áreas fundamentales de la matemática como son el álgebra, el análisis y la geometría.

### 2. PRERREQUISITOS

Los conocimientos que trae el estudiante de la matemática de la educación básica y media. Es pertinente que el estudiante en este ambiente determine y asuma los requisitos para el estudio de las matemáticas.

### 3. DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

En este espacio académico se introducen los elementos básicos del lenguaje proposicional y de la teoría intuitiva de conjuntos, herramientas fundamentales en el quehacer matemático y que permiten expresar formalmente conceptos matemáticos y realizar deducciones siguiendo las reglas de la lógica. Teniendo en cuenta que las matemáticas son en esencia



teorías de carácter deductivo, este curso brinda al estudiante las primeras técnicas y procedimientos para argumentar y demostrar.

## **4. OBJETIVOS**

### **4.1 GENERAL**

- Introducir conceptos matemáticos fundamentales que abarca desde la lógica, la teoría intuitiva de conjuntos hasta los conceptos de relaciones, aplicaciones y construcción de los principales sistemas numéricos. Este desarrollo permite al estudiante apreciar la importancia de la utilización de un lenguaje formal indispensable en las demostraciones y a su vez, descubrir y valorar el desarrollo que las matemáticas han tenido a través de la historia.

### **4.2 ESPECÍFICOS**

- Utilizar las nociones fundamentales de la lógica.
- Utilizar las nociones fundamentales de la teoría intuitiva de conjuntos.
- Estudiar las relaciones de equivalencia en un conjunto y la importancia en los problemas de clasificación.
- Reconocer la importancia de los axiomas de Peano.
- Incursionar en la construcción de los sistemas numéricos.

## **5. PROGRAMACIÓN DEL CONTENIDO**

- Lógica proposicional
- Teoría intuitiva de conjuntos.
- Relaciones. Relaciones de equivalencia. Relaciones de orden.
- Axiomas de Peano y consecuencias.
- Construcción de sistemas numéricos.
  - Los números naturales. Construcción de los números enteros.
  - Construcción de los números racionales.
  - Construcción de los números reales.
  - Construcción de los números complejos.

## **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/ semana	Horas Estudiante/ semana	Total Horas Estudiante/semestr e	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

- Lloyd R. Jaisingh, Frank Ayres. *Schaum's Outline of Abstract Algebra*. McGraw Hill. 20
- Ayres F. *Algebra Moderna*. McGraw Hill. 1992.

### 7.2 TEXTOS COMPLEMENTARIOS

- Suppes, P., Hill, S, *Primer Curso de Lógica Matemática*. Ed. Reverté Colombiana. 1988.
- J.M. Muñoz, *Introducción a la teoría de conjuntos*. Publicaciones Universidad Nacional de Colombia. 2012.
- F. Zalamea, *Fundamentos de Matemáticas*. Publicaciones Universidad Nacional de Colombia. 2007.

### 7.3 REVISTAS

- <https://raccefyn.co/index.php/raccefyn/article/view/585/375>



## 7.4 DIRECCIONES DE INTERNET

- <http://settheory.net>
- <https://www.bbc.com/mundo/noticias-42570192>

## 7.5 MULTIMEDIA

## 7.6 MOODLE O PLATAFORMA ACADÉMICA

Enlace moodle: <https://aulasciencias.udistrital.edu.co/login/index.php>

## 7.7 SOFTWARE ESPECIALIZADO

## 8. ORGANIZACIÓN /TIEMPO (Organizar contenidos por semanas)

- **Semana 1,2, 3,4:** Nociones de lógica clásica. Proposiciones. Reglas de inferencia: Modus ponendo ponens, modus tollendo tollens, silogismo hipotético, contra-recíproca, disyunción, adición y tablas de verdad. Nociones intuitivas de conjuntos. Notación, relación de pertenencia, contención, unión, intersección, diferencia, complemento, conjunto de referencia, conjunto vacío, conjunto de partes, producto cartesiano, leyes de asociatividad, conmutatividad, unión, intersección, leyes de Morgan, diagramas de Venn.
- **Semana 5, 6:** Relaciones, relaciones de orden y relaciones de equivalencia, relación inversa. Particiones, conjunto totalmente ordenado, conjunto bien ordenado.
- **Semana 7, 8:** Construcción de sistemas numéricos. Los números naturales. Axiomas de Peano. Demostraciones por inducción. Demostración de conmutatividad, asociatividad, leyes cancelativas de suma y producto. Orden de  $\mathbb{N}$ , demostración de la ley de tricotomía, demostración del principio del buen orden.
- **Semana 9, 10:** Los Números enteros. Clases de equivalencia de parejas ordenadas. Propiedades conmutativa, asociativa, distributiva, etc. Orden. El isomorfismo de los enteros positivos con los naturales.
- **Semana 11, 12:** Los Números racionales como clases de equivalencia de parejas ordenadas de números enteros. Propiedades de las operaciones y orden. Propiedad Arquimediana. Orden. Expresión decimal periódica de los racionales.
- **Semana 13, 14:** Los Números reales como cortaduras de Dedekind. Construcción de cortaduras, propiedades de las operaciones. Propiedades de orden. Propiedad arquimediana. Axioma del extremo superior. Unicidad de  $\mathbb{R}$  (opcional). Ver comentario
- **Semana 15, 16:** Los Números complejos como parejas ordenadas de números reales. Propiedades de cuerpo. Imposibilidad de ordenar  $\mathbb{C}$ .



## **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: