



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:** Análisis

**NOMBRE DEL ESPACIO ACADÉMICO:** Cálculo Diferencial

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

**CÓDIGO:** 1

**NÚMERO DE CRÉDITOS:** 4

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

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

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

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

### 1. JUSTIFICACIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

El cálculo diferencial 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 para obtener los requisitos del análisis matemático.

Conocimientos previos (requisitos): El espacio académico Introducción al Cálculo.

### 2. PRERREQUISITOS

Estar familiarizado con conceptos básicos de álgebra, geometría y trigonometría.

### 3. DESCRIPCIÓN DEL ESPACIO ACADÉMICO

El Cálculo Diferencial es la rama de las matemáticas que se ocupa del estudio de los incrementos en las variables, pendientes de curvas, valores máximos y mínimos de funciones y de la determinación de longitudes, áreas y volúmenes.

### 4. OBJETIVOS



## 4.1 GENERAL

Siendo una asignatura fundamental en casi cualquier profesión, para el futuro matemático el cálculo diferencial debe considerarse como la fuente para establecer la rigurosidad exigida en el área del análisis matemático. Para el estudiante de Matemáticas, es necesaria la introducción de formas de lenguaje rigurosas y el uso de la lógica en la argumentación. En este espacio académico se debe fortalecer la noción de conjunto de números reales para proceder en el cálculo sobre este conjunto.

## 4.2 ESPECÍFICOS

- Fundamentar a los estudiantes de Matemáticas en los conceptos de Cálculo Diferencial para que puedan acceder a cursos de formación en el campo de la profesión como el Análisis Matemático.
- Abordar los temas del Cálculo Diferencial sobre el campo de los números reales que en general son: Números Reales, Funciones, Límites y Continuidad, Derivadas y Aplicaciones de la Derivada.
- Fundamentar a los estudiantes desde el texto guía fundamental para los matemáticos. Cálculo Infinitesimal, Michael Spivak.
- Fundamentar a los estudiantes en los aspectos teóricos del Cálculo Diferencial, en la solución de los ejercicios, problemas de los textos de Cálculo Diferencial y en la utilización de recursos computacionales.
- Que el estudiante demuestre comprensión y desempeño en el Cálculo Diferencial; sus definiciones, teoremas, demostraciones, ejercicios, contraejemplos.

## 5. UNIDADES TEMÁTICAS Y/O PROBLEMÁTICAS

- Los números reales.
- Consecuencias de la axiomática sobre los números reales,  $\mathbb{R}$ .
- Valor absoluto, noción de distancia en  $\mathbb{R}$ .
- Funciones entre números reales.
- Límites y continuidad.
- Diferenciabilidad.
- Aplicaciones.

## 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	
4	2	6	6	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, 4*

## **7. RECURSOS**

**Medios y Ayudas:** El docente debe mostrar al estudiante los pormenores del trabajo matemático mediante sus exposiciones en el tablero. La utilización de recursos audiovisuales, recursos computacionales son convenientes como mediadores en el trabajo matemático.

### **7.1 TEXTO GUÍA**

M. Spivak, Calculus, Vol. 1, Editorial Reverté.

### **7.2 TEXTOS COMPLEMENTARIOS**

- T. Apostol, Cálculus, Vol.1, Editorial Reverte
- Stewart, J. Cálculo de una variable 7ª edición. Ed. Cengage Learning

### **7.3 REVISTAS**

- [www.stewartcalculus.com](http://www.stewartcalculus.com)
- [www.matematicas.net](http://www.matematicas.net)



Se recomienda para los espacios académicos (o asignaturas) de las áreas de profundización y/o investigación centralizarse más en artículos de revistas y de bases de datos

#### 7.4 DIRECCIONES DE INTERNET

- <http://www.calculus.org/>
- <http://ocw.mit.edu/courses/mathematics/#undergrad>
- <https://es.khanacademy.org/math/pre-algebra>

#### 7.5 MULTIMEDIA

Programas matemáticos: Software libre. Calculadoras científicas

#### 7.6 MOODLE O PLATAFORMA ACADÉMICA

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

#### 7.7 SOFTWARE ESPECIALIZADO

- Mathla  
<https://matlab.udistrital.edu.co/>
- WolframAlpha  
<https://www.wolframalpha.com/input/>
- GeoGebra  
<https://www.geogebra.org/>

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

**Semana 1, 2:** Teoría axiomática de los Números Reales. Estructura Algebraica de Campo Ordenado. Recta real. Desigualdades. Completez. Valor absoluto, noción de distancia en  $\mathbb{R}$ . Intervalos. Distintas clases de Números (Spivak).

**Semana 3, 4:** Funciones entre números reales. Operaciones. Gráficas.

**Semana 5, 6, 7:** Límites. Teoremas sobre límites. Continuidad. Teorema del Valor Intermedio. (tres teoremas fuertes, Spivak). Tipos de discontinuidad.

**Semana 8, 9, 10:** Derivada de funciones. Conceptos e interpretación Geométrica. Teoremas y Propiedades. Regla de la Cadena. Teorema de la Función Inversa.

**Semana 11, 12, 13:** Teorema de Rolle, Teorema del Valor Medio. Extremos. Puntos singulares. Máximos y Mínimos. Derivadas y tipos de funciones. Derivada como Operador Lineal. Aplicaciones de la derivada. Razón de cambio.



**Semana 14, 15, 16:** Derivación implícita. Ecuaciones paramétricas. Derivadas de Orden superior.

### **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: