



**Universidad del Magdalena**  
**Vicerrectoría Académica**  
**Formato Microdiseño**

1 IDENTIFICACION			
1.1 Código	1.2 Nombre	1.3 Pre-Requisito	1.4 Co-Requisito
011602	Cálculo Diferencial	N/A	N/A
No. Créditos	HAD	HTI	Proporción HAD:HTI
4	68	136	1:2
<b>Obligatorio</b> <input checked="" type="checkbox"/>	<b>Optativo</b> <input type="checkbox"/>	<b>Libre</b> <input type="checkbox"/>	
<b>Teórico</b> <input checked="" type="checkbox"/>	<b>Practico</b> <input type="checkbox"/>	<b>Teórico/Practico</b> <input type="checkbox"/>	
1.5 Unidad Académica Responsable del Curso			
Facultad de Ingeniería			
1.6 Área de Formación			
Ciencias Básicas			
1.7 Componente			<b>No aplica</b> <input type="checkbox"/>
Matemáticas.			
1.8 Objetivos General			
Aplicar el concepto de derivada en situaciones de la vida real propias de la Ingeniería, en las cuales se presentan circunstancias o procesos donde cambian una o más variables.			

## 1.9 Objetivos Específico

Entender el concepto de función a través de representaciones mediante tablas, gráficas y fórmulas.

- ▣ Determinar el dominio y rango de una función.
- ▣ Mediante ejemplos, construir la función lineal y la exponencial, y estudiar sus principales propiedades.
- ▣ Estudiar la función potencia, las funciones polinomiales, las funciones racionales y sus principales propiedades.
- ▣ Construir la función logaritmo como función inversa y estudiar sus propiedades.
- ▣ Resolver ecuaciones usando logaritmos.
- ▣ Relacionar el número  $e$  y el logaritmo natural.
- ▣ Estudiar las funciones trigonométricas inversas.
- ▣ Definir las distintas operaciones entre funciones.
- ▣ Desarrollar una primera aproximación a la continuidad.
- ▣ Comprender el concepto de derivada de una función como velocidad instantánea y como razón de cambio.
- ▣ Entender la derivada como un límite de velocidades medias.
- ▣ Entender y usar la derivada como función.
- ▣ Encontrar derivadas de las distintas funciones.
- ▣ Dar distintas interpretaciones de la derivada.
- ▣ Interpretar la segunda derivada como un problema de aceleración.
- ▣ Resolver problemas usando la segunda derivada (máximos y mínimos).
- ▣ Modelar y resolver problemas físicos y de otras disciplinas con la derivada y las reglas de derivación.
- ▣ Usar la regla de la cadena para derivar las distintas funciones inversas.

## 2 Justificación (Max 600 palabras).

A través de la historia, el hombre ha sido pieza fundamental en la transformación de la naturaleza para el mejoramiento de su calidad de vida, pero este mejoramiento debe ser transmitido de generación en generación, para lo cuál se crea el método científico que es atemporal y se basa en el principio de la causalidad.

El Cálculo surge como una herramienta de las matemáticas, que resuelve en el siglo XVII, situaciones que hasta ese momento histórico eran imposibles de solucionar con la matemática existente, entre las que se pueden citar: El cálculo del área bajo una curva, la velocidad como una razón de cambio, la tangente a una curva, el cálculo de un valor máximo o mínimo de una función sin graficarla, etc. Todas estas situaciones son fácilmente solucionables con una herramienta tan potente como lo es el Cálculo Diferencial, es por ello que todo estudiante en cualquier rama de Ingeniería requiere una sólida fundamentación matemática, la cuál aplicará en posteriores asignaturas.

Al insertar la cátedra de Calculo Diferencial y sus contenidos en el pensum de la facultad de Ingeniería, se han tenido en cuenta aspectos propios del escenario en el cual se mueve actualmente un profesional, ya que la movilidad e intercambio intelectual entre países es práctica común, tal como lo exigen asociaciones como ASIBEI, ACOFI y ABET.

En el desarrollo normal de la ciencia, generalmente después de la observación, o experimentación de los fenómenos, se procede a formular hipótesis y modelos, que con el apoyo del Cálculo Diferencial, se pueden obtener conclusiones predictivas. Si no se cuenta con los conocimientos científicos adecuados para valorar los argumentos, se corre el riesgo de obtener, y aceptar, conclusiones no válidas.

Los argumentos anteriores muestran que para quien pretenda estudiar una carrera universitaria con perfil hacia la ingeniería, los conocimientos de Cálculo resultan absolutamente necesarios. Esta es la razón por la cual la Universidad del Magdalena ha incluido un curso de Cálculo Diferencial como parte de la formación básica de los estudiantes de todos los programas de Ingeniería.

### 3 Competencias a Desarrollar

#### 3.1 Competencias Genéricas

- Capacidad de abstracción, análisis y síntesis
- Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- Habilidades en el uso de las tecnologías de la información y de la comunicación.
- Capacidad para identificar, plantear y resolver problemas
- Capacidad de trabajo en equipo
- Habilidad para trabajar en forma autónoma

#### 3.2 Competencias Específicas

- Capacidad para formular, plantear, transformar y resolver problemas matemáticos que involucren el concepto de derivadas
- Desarrollo y profundización del pensamiento lógico matemático
- Identificación de regularidades, modelos y estructuras matemáticas en procesos y situaciones problemáticas.
- Capacidad comunicativa en lenguaje matemático.
- Habilidad para usar calculadoras y software matemáticos en la solución de problemas matemáticos, como winplot, matlab y otros

### 4 Contenido y Créditos Académicos

Unidades Temáticas		Temas		Tiempos				
N	Nombre	N	Nombre	HAD		HTI		Total
				T	P	T	P	
1	FUNCIONES	1.1	Dominio y rango.	2		4		6
		1.2	Clases de funciones.	2		4		6
		1.3	Composición de funciones.	2		4		6

Unidades Temáticas		Temas		Tiempos				
N	Nombre	N	Nombre	HAD		HTI		Total
				T	P	T	P	
		1.4	Modelos matemáticos.	2		4		6
	EVALUACIÓN DEL SEGUIMIENTO I		Evaluación	2				
2	LIMITES	2.1	Limites Laterales.	4		8		12
		2.2	Limites infinitos.	4		8		12
		2.3	Limites trigonométricos.	4		8		12
		2.4	Continuidad	2		4		6
3	DERIVADAS	3.1	Derivación de funciones algebraicas.	6		12		18
	EVALUACIÓN DEL SEGUIMIENTO II		Evaluación	2				
		3.2	Derivación de funciones trascendentes	8		16		24
4	APLICACIONES DE LA DERIVACIÓN	4.1	Funciones crecientes y funciones decrecientes.	2		4		6
		4.2	Concavidad.	2		4		6
		4.3	Máximos y mínimos.	4		8		12
		4.4	Razón de cambio.	4		8		12
5	COORDENADAS POLARES	5.1	Grafica en coordenadas polares.	4		8		12
		5.2	Equivalencia entre cartesianas y polares	2		4		6
		5.3	Simetría en coordenadas polares.	4		8		12
	EVALUACIÓN DEL SEGUIMIENTO III		Evaluación	2				
<b>Total</b>				<b>64</b>		<b>128</b>		<b>192</b>
<b>Créditos Académicos</b>								

## 5 Prácticas Académicas (Laboratorios y Salida de Campo)

Temática	Actividad	Tema	Recursos	Tiempo (h)	Semana

## 6 Metodología (máximo 600 palabras)

La cátedra de Cálculo Diferencial se desarrollará en torno a una metodología participativa basada en orientaciones teóricas con ejemplos y uso de recursos tecnológicos a cargo del docente, en la que el estudiante a través de la aprehensión de conceptos sea el artífice de su propio aprendizaje, propiciando discusiones que conlleven a la construcción de ideas claras para llegar a una adecuada comprensión de los conceptos estudiados.

**FASE DE PLANTEAMIENTO:** Para el docente se iniciará en el momento de la elaboración y preparación de las clases y contenido programático y la preparación del material requerido. Para los estudiantes tiene lugar a partir de la introducción al tema cuando se les motiva hacia el mismo, sin necesidad de enunciarlos.

**FASE DE ORIENTACIÓN:** Para el desarrollo de la asignatura, el profesor presentará los aspectos fundamentales de la teoría, ejemplos y ejercicios aclaratorios, solución de problemas de aplicación y despejará las dudas presentadas.

**FASE DE AFIANZAMIENTO:** Teniendo en cuenta el sistema de créditos se hace relevante la Participación activa del estudiante mediante el estudio autónomo de temas (Dedicación Académica).

**QUE SE EXIGE DEL ESTUDIANTE:** Lectura comprensiva de textos escritos, revistas e información en base de datos. Consulta permanente de fuentes de información. (Internet como un recurso tecnológico para estimular el aprendizaje, ampliar y complementar los contenidos, posibilitando que el estudiante desarrolle temas de investigación) Actitud analítica y crítica frente a los diversos temas tratados.

## 7 Evaluación (máximo 800 palabras)

### EVALUACIÓN CUALITATIVA:

Entrega y desarrollo de guías de ejercicios y talleres para que los estudiantes al trabajarlos individualmente o en grupo, desarrollen capacidad de trabajo, estrategias de solución de problemas, hábitos y técnicas de estudio propias de las disciplinas matemáticas.

**EVALUACIÓN CUANTITATIVA:** El proceso de evaluación de los conocimientos adquiridos durante el transcurso de la asignatura Cálculo Diferencial, será permanente, continuo, riguroso y sumativo, a través de evaluaciones teóricas y trabajos complementarios. Lo anterior se hará teniendo en cuenta los valores cuantitativos establecidos por la Universidad del Magdalena, los cuales corresponden a tres seguimientos con sus respectivos valores numéricos fraccionados de la siguiente manera:

PRIMER SEGUIMIENTO(30%)		SEGUNDO SEGUIMIENTO(30%)		TERCER SEGUIMIENTO(40%)	
INSTRUMENTO	VALOR	INSTRUMENTO	VALOR	INSTRUMENTO	VALOR
Examen	100 Pts	Examen	100 Pts	Examen	140 Pts
Otras pruebas	50 Pts	Otras pruebas	50 Pts	Otras pruebas	40 Pts

NOTA: En el tercer seguimiento, se aplicará una autoevaluación por una valoración de 20 puntos.

Los valores de las otras pruebas serán divididos, mediante quices, talleres, control de lectura, exposiciones, participación o proyectos de aplicación.

## 8 Recursos Educativos

N	Nombre	Justificación
1	Textos de Cálculo y guías	Trabajo autónomo para complementar la teoría desarrollada en el curso.
2	Video Beam	Ayuda didáctica
3	Software de Matlab, Winplot. Derive	Aplicación de los conocimientos.
4	Internet.	Consulta para ampliar conceptos.
5	Plataforma Blackboard	Trabajo Autonomo.

## 9 Referencias Bibliográficas

<b>9.1 Libros y materiales impresos disponibles en la Biblioteca y Centros de Documentación de la Universidad</b>
[1] LEITHOLD Louis. Matemáticas previas al Cálculo . 2 <sup>ta</sup> edición. Editorial Harla. México 1998.
[2] DEMIDOVICH. B. Problemas y Ejercicios de Análisis Matemáticos Editorial Mir. Séptima edición. Moscú
[3] SWOKOWSKI Earl W. El Cálculo con Geometría Analítica. 2 <sup>da</sup> edición. Grupo Editorial Iberoamericana México 1989.
[4] LEITHOLD Louis. El Cálculo con Geometría Analítica. 6 <sup>ta</sup> edición. Editorial Harla. México 1992.
[5] GRANVILLE William Antony. Cálculo Diferencial e Integral. Hispanoamericana. México 1970.
[6] LARSON Roland E. HOSTETLER Robert P. EDWARDS Bruce H. Cálculo y Geometría Analítica. Volumen 1. 5 <sup>ta</sup> edición. MC Graw Hill. Madrid, España 1995.
[7] THOMAS Jr. George B. FINNEY Roos L. Cálculo con Geometría Analítica. Volumen 1. 6 <sup>ta</sup> Edición. Adisson-Wesley Iberoamericana S.A. E.U.A. 1987.
[8] AYRES, Frank Jr. Cálculo Diferencial e Integral. Edit. McGraw – Hill, serie schaum. Tercera edición. México. 1991.
[9] STEWART James. CÁLCULO Conceptos y Contextos. Internacional Thomson Editores. México 1999
[10] THOMAS Jr. George B. FINNEY Roos L. Cálculo de una Variable. 9 <sup>a</sup> Edición. Pearson Adisson-Wesley Longman E.U.A. 1998.
<b>9.2 Libros y materiales digitales disponibles en la Biblioteca y Centros de Documentación de la Universidad</b>
[11] Universia
<b>9.3 Documentos y Sitios Web de acceso abierto a través de Internet</b>
[12] <a href="http://www.cidse.itcr.ac.cr/cursos-linea/CALCULO_DIFERENCIAL/index.htm">http://www.cidse.itcr.ac.cr/cursos-linea/CALCULO_DIFERENCIAL/index.htm</a>
<b>9.4 Otros Libros, Materiales y Documentos Digitales</b>
[13]

**Director de Programa**

**Decano Facultad**