

**FACULTAD DE CIENCIAS NATURALES E INGENIERÍA  
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS BÁSICAS**

<b>Nombre de la Asignatura</b>	<b>Cálculo Diferencial</b>
--------------------------------	----------------------------

Código 502116		Prerrequisitos	Pensamiento Matemático		
Fundamentación	Básica		Actividad académica	Teórico-Práctica	
No. de Créditos	3	IHS <sup>1</sup>	4 horas	IHP <sup>2</sup>	64 horas
Fecha de actualización	9/05/11				

	<b>PROGRAMA</b>
Programas que requieren el servicio	Biología Marina, Biología Ambiental, Ingeniería de Alimentos, Ingeniería Química, Ingeniería de Sistemas, Ingeniería Industrial, Tecnología en Robótica y Automatización. (F.B.)

<b>Justificación</b>
El eje fundamental del Cálculo Diferencial es el estudio de las derivadas, las cuales permiten modelar matemáticamente el cambio a la variación: estas se utilizan en la construcción e interpretación de modelos aplicados a diferentes campos de las ciencias: en el movimiento de una partícula (Física), en la velocidad de las reacciones (Química), en los patrones de combinación (Ecología), en los cambios en las poblaciones (Biología), estimación de parámetros óptimos (Estadística).
<b>Objetivo general:</b>
Con el estudio del cálculo diferencial se espera que el alumno utilice el concepto de derivada como razón de cambio en la construcción de modelos matemáticos a partir de situaciones relacionadas con la variación y la optimización.
<b>Objetivos específicos:</b>
<p>Con el estudio del cálculo diferencial se espera que el alumno:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comprenda el comportamiento de una función cuando su variable independiente se aproxima a un cierto valor.</li> <li>• Utilice el concepto de derivada como razón de cambio en la construcción de modelos matemáticos a partir de situaciones relacionadas con la variación y la optimización.</li> <li>• Identificar los aspectos y características relevantes de un fenómeno o proceso en el que intervienen razones de cambio.</li> <li>• Identificar las variables, constantes y parámetros que definen un problema.</li> <li>• Leer, comprender e interpretar textos científicos, gráficos e información.</li> <li>• Establecer y analizar relaciones que representan fenómenos.</li> <li>• Seleccionar y utilizar métodos apropiados para resolver problemas.</li> <li>• Explicar ideas técnicas a través de textos, gráficas, ecuaciones e imágenes.</li> <li>• Determinar un modelo matemático adecuado a casos particulares o problemas típicos.</li> <li>• Dar solución a problemas relacionados con fenómenos de cambio.</li> <li>• Realizar representaciones para aplicar modelos y los cálculos necesarios para resolverlo.</li> </ul>
<b>Descripción de los contenidos:</b>
<p><b>1. LÍMITES Y CONTINUIDAD</b></p> <p>1.1. Concepto de límite numéricamente y gráficamente</p> <p>1.2. Concepto de límite algebraicamente</p> <p>1.3. Propiedades de los límites</p> <p>1.4. Continuidad</p>

<sup>1</sup> IHS: Intensidad Horaria Semanal

<sup>2</sup> IHP: Intensidad Horaria por Período

1.5. Límites infinitos y al infinito

## 2. LA DERIVADA

2.1. Derivadas y razones de cambio en diversos contextos

2.2. La derivada como función.

2.3. Reglas básicas de derivación

2.4. Regla de la cadena

2.5. Derivación implícita

2.6. Derivadas de orden superior

2.7. Derivada de la función inversa

2.8. Derivada de las funciones trigonométricas, trigonométricas inversas, exponenciales, logarítmicas e hiperbólicas

2.9. Razón de cambio en: ciencias naturales (desplazamiento, densidad lineal, cargas eléctricas, reacciones químicas, compresibilidad, crecimiento poblacional) y sociales (costo marginal, productividad).

2.10. Tasas relacionadas

2.11. Aproximaciones lineales y diferenciales.

## 3. APLICACIONES DE LA DERIVADA

3.1. Valores máximos y mínimos

3.2. Teorema de Rolle y del valor medio

3.3. Formas indeterminadas y regla de L'Hopital

3.4. Trazo de curvas

3.5. Problemas de Optimización.

### Metodología:

- Presentar los modelos, sus algoritmos y aplicaciones, favoreciendo la reflexión acerca de sus conceptos fundamentales.
- Desarrollar procesos de razonamiento matemático, resolución de problemas, comunicación, estimación, identificación de patrones, modelación y conexiones.
- Desarrollar prácticas de laboratorio con el fin fortalecer la habilidad de establecer vínculos entre modelos matemáticos.
- Hacer de los recursos tecnológicos una herramienta de apoyo continuo para el desarrollo, comprensión, afianzamiento de los contenidos y la realización de ejercicios.

### Criterios de evaluación:

El semestre se divide en tres momentos o cortes, cada uno de los cuales tiene un valor de 33.33%. En cada corte se realiza un parcial cuyo valor es del 50% de la nota del corte y el resto, incluye las evaluaciones escritas, trabajos individuales o en grupo, trabajos en clase y extraclase, talleres en centro de cómputo y participación en clase.

### Bibliografía básica para los estudiantes (Normas APA)

- Stewart James. (2008). *Cálculo de una Variable. Trascendentes tempranas*. Sexta edición. Cengage Learning. México.
- Larson R., Hostetler R. y Edwards B. (2006) *Cálculo I*. Octava edición, Editorial McGraw- Hill. México.

### Bibliografía complementaria y digital (Normas APA)

### Software

- Derive 6
- Mathematica 7.0
- Cabri Géometre II Plus 1.3