

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ**  
**FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA**  
**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS**  
**CÁLCULO DIFERENCIAL (2424)**

**2015**

**I. INFORMACIÓN GENERAL**

- |    |                     |   |
|----|---------------------|---|
| 1. | Facultad:           | Facultad de Ingeniería Mecánica   |
| 2. | Carrera:            | Licenciatura en Soldadura, Licenciatura en Mecánica Industrial, Licenciatura en Refrigeración y Aire Acondicionado, Licenciatura en Mecánica Automotriz |
| 3. | Denominación:       | Cálculo Diferencial I   |
| 4. | Código:             | 2424  |
| 5. | Frecuencia semanal: | Teoría: 5 hrs. Práctica: 0 hrs.   |
| 6. | Créditos:           | 5   |
| 7. | Pre-requisitos:     | Matemática Básica   |

**II. OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS**

▪ **Generales:**

El estudiante durante el curso de Cálculo Diferencial logrará:

1. Tener los conocimientos básicos indispensables del cálculo diferencial.
2. Mejorar el desarrollo de la capacidad lógico deductiva utilizando los conocimientos básicos indispensables del cálculo.
3. Aplicar métodos de análisis en la interpretación y solución de diferentes tipos de problemas.

▪ **Específicos:**

1. Definir el concepto de función y utilizar la notación funcional adecuada.
2. Determinar el dominio y codominio de una función.
3. Calcular el valor de la función para cualquier elemento de su dominio.
4. Reconocer los diferentes tipos de funciones.
5. Determinar el dominio y codominio de cada tipo de función.
6. Construir la gráfica de los distintos tipos de funciones.
7. Efectuar operaciones con funciones y hallar dominio de la resultante.
8. Determinar la inversa de una función y su dominio y codominio.
9. Graficar una función y su inversa en un solo sistema de coordenadas cartesianas.
10. Interpretar el concepto de límite.
11. Calcular límites unilaterales.
12. Calcular el valor del límite de funciones algebraicas y trigonométricas.
13. Calcular límites infinitos y límites en infinito.
14. Construir la gráfica de una función, utilizando el concepto de asíntotas.
15. Comprobar la continuidad de una función en un punto y en un intervalo.
16. Interpretar el concepto de derivada a través de un problema de velocidad instantánea.
17. Calcular derivadas de funciones algebraicas, trigonométricas, exponenciales y logarítmicas.
18. Comprobar la diferenciabilidad de una función en un punto.
19. Determinar la derivada de una función implícita.
20. Calcular derivadas de orden superior.
21. Aplicar el concepto de derivada para resolver problemas de movimiento rectilíneo, razón de cambio, optimización y trazado de gráfica de funciones.

### III. METODOLOGÍA

1. Las clases se desarrollarán mediante un método activo dinámico.
2. Se utilizará el recurso de preguntas y respuestas después de cada exposición teórica.
3. Se resolverán problemas ejemplos y se someterán a discusión. Los estudiantes tendrán una participación activa.
4. Se asignarán tareas al estudiante que requieran el dominio de lo expuesto en clases.
5. Se hará una sesión de repaso antes de cada prueba parcial.

### IV. EVALUACIÓN

#### **Formativa:**

Se realizarán actividades tales como tareas, prácticas individuales y grupales, ejercicios cortos, investigaciones, etc, las cuales serán discutidas en clase para brindar la retroalimentación necesaria y así lograr el reforzamiento continuo de los conocimientos.

#### **Sumativa:**

- Cuatro pruebas parciales ..... 60 %
- Proyectos, trabajos grupales, tareas, investigaciones, quices, etc ... 10 %
- Asistencia..... 5%
- Prueba semestral ..... 25 %

### V. DESCRIPCIÓN

El curso se inicia con el estudio de las funciones y sus gráficas (desde funciones algebraicas como las funciones trascendentes). Luego continúa con el concepto límite y la continuidad de funciones en un punto y en un intervalo; después se estudia las derivadas y como sus aplicaciones.

### VI. CONTENIDO

#### **Módulo N°1**

#### **1. FUNCIONES Y SUS GRÁFICAS**

- 1.1 Definición y notación de Función
- 1.2 Tipos de funciones
  - 1.2.1 Función par e Impar
  - 1.2.2 Función Creciente y decreciente
  - 1.2.3 Algebraicas
    - 1.2.3.1 Función Constante
    - 1.2.3.2 Función Idéntica
    - 1.2.3.3 Función Lineal
    - 1.2.3.4 Función Cuadrática
    - 1.2.3.5 Función Cúbica
    - 1.2.3.6 Función Racional
    - 1.2.3.7 Función Valor Absoluto
    - 1.2.3.8 Función Seccionada
    - 1.2.3.9 Función Raíz cuadrada
  - 1.2.4 Función Inversa

- 1.2.5 Funciones Trigonómicas
- 1.2.6 Funciones Logarítmicas y Exponenciales
- 1.3 Operaciones con funciones

## Módulo N°2

### 2. *LÍMITE Y SUS PROPIEDADES. CONTINUIDAD*

- 2.1 Introducción al límite de una función. Interpretación gráfica.
- 2.2 Límite de una función.
- 2.3 Teoremas acerca de los límites de las funciones.
- 2.4 Límites unilaterales.
- 2.5 Límites infinitos.
- 2.6 Límites en infinito.
- 2.7 Asíntotas de la gráfica de una función. (Verticales, horizontales y oblicuas)
- 2.8 Límites trigonométricos.
- 2.9 Continuidad de una función en un número.
- 2.10 Continuidad de una función en un intervalo.

## Módulo N°3

### 3. *DERIVADA DE LAS FUNCIONES*

- 3.1 Interpretación geométrica
- 3.2 Interpretación como razón de cambio.
- 3.3 Definición de derivada de una función en un punto.
- 3.4 Diferenciabilidad y Continuidad.
- 3.5 Teoremas acerca de la Diferenciabilidad de funciones algebraicas.
- 3.6 Derivada de una función compuesta
- 3.7 Derivada de las funciones trigonométricas, exponenciales y logarítmicas.
- 3.8 Diferenciación implícita.
- 3.9 Diferenciación logarítmica
- 3.10 Derivada de orden superior.

## Módulo N°4

### 4. *APLICACIONES DE LA DERIVADA*

- 4.1 Aplicaciones de la recta tangente
- 4.2 Movimiento rectilíneo.
- 4.3 Variaciones en el tiempo relacionadas.
- 4.4 Valores máximos y mínimos de funciones.
- 4.5 Aplicaciones en que intervienen extremos absolutos en un intervalo cerrado.
- 4.6 Aplicaciones sobre extremos absolutos.
- 4.7 Funciones crecientes y decrecientes. Prueba de la primera derivada.
- 4.8 Concavidad y puntos de inflexión.
- 4.9 Prueba de la segunda derivada para extremos relativos.
- 4.10 Trazado y análisis de gráficas de funciones.

## VII. BIBLIOGRAFÍA

### ➤ *Textos Recomendados:*

Serie CONAMAT **Cálculo Diferencial e Integral**, Editorial Pearson, Primera Edición, 2010.



### ➤ *Libros de Consulta:*

- 1) Ayres, Frank. *Cálculo*. 5ª Edición. Editorial Mc Graw Hill. México, 2010.
- 2) Larson, Hostetler, Edwards *Cálculo*. Editorial McGraw Hill. Novena edición. 2010.
- 3) Leithold, Louis *El Cálculo*. Editorial Oxford. Séptima Edición. 1998.
- 4) Purcell, Edwin; Varberg, Dale; Rigdon, Steven. *Cálculo*. 9ª Edición. Editorial Perason Educación. México. 2007.
- 5) Smith, Robert *Cálculo Diferencial e Integral*. Editorial McGraw-Hill. Colombia. 2003
- 6) Stewart, James. *Cálculo (Conceptos y Contextos)*. Editorial Thompson Learning. 3ª Edición. México.2006.
- 7) Stewart, James. *Cálculo de una Variable*. Editorial Cengage. 6ª Edición. México. 2009.
- 8) Thomas, George. *Cálculo en una Variable*. 11ª Edición. Editorial Pearson Educación. México. 2005
- 9) Warner, Stefan y Costenoble, Steven. *Cálculo Aplicado*. 2<sup>da</sup> edición, editorial Thompson Learning. México. 2002.