

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ**  
**FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA**  
**DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS**

**I. INFORMACIÓN GENERAL**

1. Facultad:
2. Carrera:
3. Denominación: Cálculo Diferencial II
4. Código: 2425
5. Frecuencia semanal: Teoría: 5 hrs.
6. Créditos: Segundo semestre: 5
7. Requisitos: Cálculo Diferencial

**II. OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS**

**1. Objetivos Generales:**

El estudiante durante el curso de Cálculo integral logrará:

- 1.1. Construir los conocimientos básicos indispensables del cálculo diferencial e integral para aplicarlos en los estudios posteriores.
- 1.2. Desarrollar la capacidad lógico-deductiva en el análisis de problemas de aplicación del cálculo diferencial.
- 1.3. Aplicar métodos y técnicas matemáticas en la interpretación y solución de problemas de aplicación.

**2. Objetivos Específicos:**

- 2.1. Calcular integrales de funciones trigonométricas, logarítmicas y exponenciales.
- 2.2. Calcular el área de regiones en el plano limitada por una o más curvas.
- 2.3. Calcular volumen de sólidos de revolución aplicando el método del disco, del anillo y de las capas cilíndricas.
- 2.4. Calcular derivadas de funciones trigonométricas inversas, hiperbólicas e hiperbólicas inversas.
- 2.5. Resolver integrales que producen funciones trigonométricas inversas, integrales de funciones hiperbólicas e integrales que producen funciones hiperbólicas inversas.
- 2.6. Aplicar el método de integración por partes en la resolución de integrales de la forma  $\int u dv$ .
- 2.7. Resolver integrales que contengan potencias de funciones trigonométricas
- 2.8. Utilizar las sustituciones trigonométricas para resolver integrales de funciones cuyo integrando contiene expresiones de la forma:  
 $\sqrt{a^2 + u^2}$  ,  $\sqrt{a^2 - u^2}$  ó  $\sqrt{u^2 - a^2}$
- 2.9. Resolver integrales de funciones racionales por fracciones parciales.
- 2.10. Calcular las derivadas parciales de funciones de varias variables
- 2.11. Evaluar integrales dobles y triples de funciones de varias variables.

### **III. METODOLOGÍA**

1. Las clases se desarrollarán mediante un método activo y 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, quienes interactuarán en la discusión de los temas.
4. Se asignarán tareas al estudiante que requieran el completo dominio de lo expuesto en clases.
5. Se hará una sesión de repaso antes de cada prueba parcial.
6. Utilización de material audiovisual como apoyo de exposiciones orales.

### **IV. EVALUACIÓN**

Se sugiere una evaluación formativa y sumativa

#### **1. Formativa:**

Se realizarán actividades tales como: tareas, prácticas individuales y grupales, ejercicios cortos, etc.

#### **2. Sumativa:**

- |  |      |
|--|------|
| <input type="checkbox"/> Cuatro pruebas parciales                                      | 40 % |
| <input type="checkbox"/> Proyectos, trabajos grupales, tareas, investigaciones, quices | 20 % |
| <input type="checkbox"/> Prueba semestral  | 40 % |

### **V. DESCRIPCIÓN**

El curso inicia estudiando el concepto de antiderivadas (proceso inverso de la diferenciación) y el concepto de integral definida como un área. Se introduce el concepto de sustitución de variable para producir una anti derivada. Se estudian también las integrales de funciones trigonométricas, exponenciales y logarítmicas; comprende el estudio de las funciones trigonométricas inversas, las hiperbólicas y sus inversas, sus propiedades, derivadas e integrales. Se examinan las técnicas de integración que serán de gran utilidad para determinar integrales. Además se resolverán problemas de aplicación tales como: área, volumen de un sólido de revolución y longitud de arco, etc. Se continúa con el estudio del cálculo de funciones de varias variables, estudiando las derivadas parciales y las integrales dobles iteradas.

## **VI. CONTENIDO**

### **MÓDULO 1**

#### **1. INTEGRAL DEFINIDA ; FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS, LOGARÍTMICAS Y EXPONENCIALES**

- 1.1 Anti-diferenciación. Anti-diferenciación por sustitución
- 1.2 Área e integral definida. Concepto y Propiedades
- 1.3 Integrales de las funciones Trigonómicas
- 1.4 Integrales que conducen a la función logaritmo natural
- 1.5 Integrales que conducen a una función logarítmica
- 1.6 Integrales de las funciones exponenciales
- 1.7 Teorema fundamental del Calculo

### **MÓDULO 2**

#### **2. APLICACIONES DE LA INTEGRAL DEFINIDA**

- 3.1. Área de la región entre curvas
- 3.2. Volumen de un sólido de revolución
  - 3.2.1. Método del disco
  - 3.2.2. Método del anillo
  - 3.2.3. Método de las capas cilíndricas

### **MÓDULO 3**

#### **3. FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS INVERSAS, HIPERBÓLICAS E HIPERBÓLICAS INVERSAS**

- 3.1 Funciones Trigonómicas Inversas. Definición, gráfica y derivadas
- 3.2 Integrales que producen funciones trigonométricas inversas
- 3.3 Funciones Hiperbólicas. Definición, propiedades, grafica, derivadas e integrales
- 3.4 Funciones hiperbólicas inversas. Definición, identidades, graficas y derivadas.
- 3.5 Integrales que producen funciones hiperbólicas inversas.

### **MÓDULO 4**

#### **4. TÉCNICAS DE INTEGRACIÓN**

- 4.1. Fórmulas fundamentales de integración
- 4.2. Integración por partes
- 4.3. Integración de potencias de funciones trigonométricas
- 4.4. Integración por sustitución trigonométricas
- 4.5. Integración de funciones racionales por fracciones parciales

## MÓDULO 5

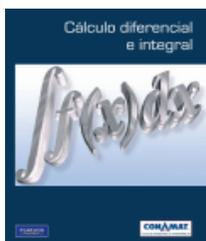
### 5. CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL DE FUNCIONES DE VARIAS VARIABLES

- 5.1. Funciones de más de una variable. Definición. Límite y continuidad
- 5.2. Derivadas parciales
- 5.3. Diferenciabilidad y diferencial total
- 5.4. La integral doble

### VII. BIBLIOGRAFÍA

#### ➤ *Texto Recomendado:*

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



#### ➤ *Libros de Consulta:*

- 1) Leithold, Louis *El Cálculo*. Editorial Oxford Séptima Edición. 1998.
- 2) James, Stewart *Cálculo, Conceptos y Contextos*. Thomson, 1999.
- 3) Purcell, Edwin, Dale, Varberg y Steven, Rigdon *Cálculo con Geometría Analítica*. Editorial Prentice Hall. Octava Edición. 2001.
- 4) Larson, Hostetler *Cálculo y Geometría Analítica*. Volumen 1 y 2. Sexta Edición. McGraw-Hill. 1999.
- 5) Thomas, George *Cálculo de una Variable*. 9ª Edición. Addison Wesley Longman. México. 1998.
- 6) Ayres, Frank y Elliott, Mendelson *Cálculo*. Cuarta Edición. McGraw-Hill. 2000.
- 7) Smith, Robert *Cálculo*. Tomo I. McGraw-Hill. 2000.
- 8) Stefan Waner y Steven R. Costenoble *Cálculo Aplicado*. Segunda edición. Editorial Thomson y Learning.