



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE PANAMÁ
FACULTAD DE CIENCIAS Y TECNOLOGÍA
DEPARTAMENTO DE CIENCIAS EXACTAS
CÁLCULO II
2016



I. INFORMACIÓN GENERAL

- | | |
|------------------------|--|
| 1) Denominación: | Cálculo II |
| 2) Facultades: | Ingeniería Civil, Ingeniería Eléctrica, Ingeniería Industrial, Ingeniería Mecánica, Ingeniería de Sistemas Computacionales y, Ciencias y Tecnología. |
| 3) Carreras: | Licenciatura en Ingeniería |
| 4) Semestre: | Segundo |
| 5) Código: | 7988 |
| 6) Frecuencia semanal: | Teoría: 5 hrs. |
| 7) Créditos: | 5 |
| 8) Requisitos: | Cálculo I |

II. OBJETIVOS GENERALES Y ESPECÍFICOS

■ Generales:

1. Construir los conocimientos básicos indispensables del cálculo integral necesarios para aplicarlos en estudios posteriores.
2. Desarrollar la capacidad lógica – deductiva en el análisis de problemas de aplicación del cálculo integral.
3. Aplicar métodos y técnica matemáticas en la interpretación y solución de problemas de aplicación.

■ Específicos

1. Calcular el volumen de sólidos de revolución aplicando el método del disco, del anillo, o de capas cilíndricas.
2. Calcular derivadas de funciones trigonométricas inversas, hiperbólicas e hiperbólicas inversas.
3. Resolver integrales que producen funciones trigonométricas inversas, integrales de funciones hiperbólicas e integrales que producen funciones hiperbólicas inversas.
4. Aplicar el método de integración por partes en la resolución de integrales de la forma $\int u dv$.
5. Resolver integrales que contengan potencias de funciones trigonométricas.
6. Utilizar la sustitución trigonométrica para resolver integrales cuyo integrando contiene expresiones de la forma $\sqrt{a^2 + u^2}$, $\sqrt{a^2 - u^2}$, $\sqrt{u^2 - a^2}$.
7. Resolver integrales de funciones racionales utilizando fracciones parciales.
8. Aplicar la regla de L'Hopital en el cálculo de límites de las formas indeterminadas $\frac{0}{0}$; $\frac{\infty}{\infty}$ y otras formas indeterminadas.
9. Evaluar integrales impropias con límites de integración infinitos o con integrandos infinitos.
10. Determinar la convergencia o divergencia de series infinitas aplicando el criterio correspondiente.
11. Resolver derivadas e integrales de series de potencias.

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 asignará 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.

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 | 35 % |
| ▪ Proyectos, trabajos grupales, tareas, investigaciones, quices, etc | 30 % |
| ▪ Prueba semestral | 35 % |

V. DESCRIPCIÓN

Cálculo II es un curso fundamental para las carreras de ingeniería de la Universidad Tecnológica de Panamá. Contiene 4 módulos. El módulo 1 inicia con aplicaciones de la integral definida, se introduce el concepto de volumen de sólidos de revolución y se estudian las funciones trigonométricas inversas, las funciones hiperbólicas y sus inversas, sus derivadas e integrales. En el módulo 2 se desarrollan las técnicas de integración iniciando con la integración por partes y finalizando con integración de funciones racionales por el método de fracciones parciales. En el módulo 3 se resuelven las formas indeterminadas utilizando la regla de L'Hopital y se analizan las integrales impropias para determinar su convergencia o divergencia. Por último, en el módulo 4, se construyen conocimientos sobre sucesiones y serie infinitas llegando a la solución de integrales definidas usando series de potencias.

VI. CONTENIDO

Módulo N°1

1. APLICACIONES DE LA INTEGRAL DEFINIDA

- 1.1 Volumen de un sólido de revolución:
 - 1.1.1 Método del disco
 - 1.1.2 Método del anillo
 - 1.1.3 Método de las capas cilíndricas

2. FUNCIONES TRIGONOMÉTRICAS INVERSAS Y FUNCIONES HIPERBÓLICAS

- 2.1. Funciones trigonométricas inversas. Definición, gráficas y derivadas.
- 2.2. Integrales que producen funciones trigonométricas inversas.
- 2.3. Funciones hiperbólicas. Definición, identidades gráficas y derivadas.
- 2.4. Integrales de funciones hiperbólicas.
- 2.5. Funciones hiperbólicas inversas. Definición, identidades, gráficas y derivadas.
- 2.6. Integrales que producen funciones hiperbólicas inversas.

Segundo Parcial – Semana del 28 de septiembre

Módulo N°2

3. TÉCNICAS DE INTEGRACIÓN

- 3.1. Repaso de fórmulas fundamentales de integración indefinida.
- 3.2. Integración por partes.
- 3.3. Integración de potencias de funciones trigonométricas.
- 3.4. Integración por sustitución trigonométrica.
- 3.5. Integración de funciones racionales por fracciones parciales, cuando el denominador tiene factores lineales solamente.
- 3.6. Integración de funciones racionales por fracciones parciales, cuando el denominador contiene factores cuadráticos.

Tercer Parcial – Semana del 26 de octubre

Módulo N°3

4. FORMAS INDETERMINADAS E INTEGRALES IMPROPIAS.

- 4.1 Formas indeterminadas $\frac{0}{0}$, $\frac{\infty}{\infty}$ Regla de L'Hôpital.
- 4.2 Otras formas indeterminadas: $0 \cdot \infty$, $\infty - \infty$, 1^∞ , ∞^0 , 0^0
- 4.1. Integrales impropias con límites de integración infinitos.
- 4.2. Integrales impropias con integrandos infinitos.

Cuarto Parcial – Semana del 16 de noviembre

Módulo N°4

5. SERIES INFINITAS

- 5.1. Conceptos básicos sobre sucesiones.
- 5.2. Convergencia de sucesiones.
- 5.3. Series infinitas convergentes o divergentes.
 - 5.3.1. Criterio para la divergencia.
 - 5.3.2. Criterio de n-ésima suma parcial.
 - 5.3.3. Series especiales: aritmética, geométrica y armónica.
- 5.4. Propiedades de las series infinitas.

- 5.5. Diferentes criterios de convergencia de series de términos positivos.
 - 5.5.1. Criterio de la integral
 - 5.5.2. Criterios de comparación
- 5.6. Series alternantes.
 - 5.6.1. Criterio para las series alternantes.
- 5.7. Convergencia absoluta.
- 5.8. Criterio de la razón y de la raíz.
- 5.9. Series de potencias.
 - 5.9.1 Radio de convergencia.
 - 5.9.2 Intervalo de convergencia.
- 5.10. Fórmula de Taylor, Series de Taylor y Maclaurin.
- 5.11. Aplicaciones.
 - 5.11.1 Derivación e integración de series de potencias.
 - 5.11.2 Soluciones de integrales definidas mediante series de Maclaurin.

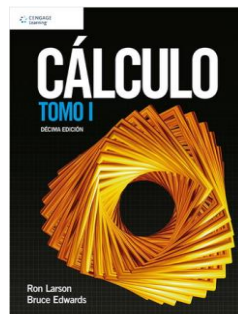
VII. BIBLIOGRAFÍA

➤ **Textos Recomendado:**

Larson, Ron/ Bruce Edwards **Cálculo, Tomo I.** Editorial Cengage. Décima Edición, 2014.

➤ **L
i
b
r
o
s

d
e**



Consulta:

- | | |
|---|---|
| 1) Aguilar Arturo y otros | <i>Cálculo Diferencial e Integral.</i> Editorial Prentice Hall-Pearson, Primera Edición, 2010 |
| 2) James Stewart | <i>Cálculo, Conceptos y Contextos.</i> Thomson y Learning, 1999. |
| 3) Larson, Hostetler | <i>Cálculo y Geometría Analítica.</i> Volumen 1. Sexta Edición. McGraw-Hill. 1999. |
| 4) Leithold, Louis | <i>El Cálculo.</i> Editorial Oxford. Séptima Edición. 1998 |
| 5) Purcell, Edwin, Dale Varberg y Steven Rigdon | <i>Cálculo.</i> Editorial Prentice Hall. Sexta Edición. 2001. |
| 6) Thomas, George | <i>Cálculo de una Variable.</i> 9ª Edición. Addison Wesley Longman. México. 1998. |
| 7) Ayres, Frank Jr. y Elliott Mendelson | <i>Cálculo.</i> Cuarta Edición. McGraw-Hill. 2000. |
| 8) Smith, Robert | <i>Cálculo.</i> Tomo I. McGraw-Hill. 2000 |
| 9) Stefan Waner y Steven R Costenoble | <i>Cálculo Aplicado.</i> Segunda edición, editorial Thomson y Learning. |