

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

SECRETARÍA GENERAL

**DIRECCIÓN GENERAL DE INCORPORACIÓN Y REVALIDACIÓN
DE ESTUDIOS**

**Temario
de Cálculo Diferencial e Integral II
(1601)**

Plan CCH - 1996

TEMARIO

CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II (1601)

UNIDAD I: DERIVADAS DE FUNCIONES EXPONENCIALES Y LOGARÍTMICAS.

1. Revisión de las familias de funciones exponenciales, sus gráficas, comportamiento y propiedades algebraicas.
2. La función $y = e^x$ y sus aplicaciones como modelo de distintas situaciones: crecimiento poblacional, decaimiento radioactivo, interés compuesto continuo, etcétera.
3. Derivada de funciones exponenciales $y = e^x$, $y = e^u$; ejercicios de derivación muy diversos.
4. La función logaritmo como inversa de la exponencial, su dominio de definición, gráfica, comportamiento y propiedades algebraicas.
5. La derivada de $y = \log_b x$, $y = \log_b u$; deducción y práctica de las fórmulas para derivar $\log_b u$ y $y = a^u$.
6. Derivación logarítmica y sus aplicaciones.

UNIDAD II: DERIVADAS DE FUNCIONES CIRCULARES Y SUS INVERSAS.

1. Revisión del círculo trigonométrico y de las gráficas y el comportamiento de las funciones circulares.
2. Discusión de los límites: $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\operatorname{sen} x}{x}$, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{x}$ y derivadas de las funciones $\operatorname{sen} x$ y $\cos x$.
3. Obtención de las derivadas de las otras funciones trigonométricas; ejercicios de derivación muy diversos.
4. Aplicaciones:
 - a) Al estudio de los fenómenos periódicos: péndulo simple, pistón oscilante, etcétera.
 - b) A la solución de problemas de razón de cambio y de máximos y mínimos.
 - c) Al trazado de gráficas de funciones circulares.
5. Las funciones circulares inversas y sus derivadas.

UNIDAD III: LA INTEGRAL DEFINIDA.

1. El área bajo una curva continua como el límite de una suma; aproximación mediante sumas inferiores y superiores, estimación del error en algunos casos sencillos y definición analítica de la integral.
2. *El teorema fundamental del cálculo* y la evaluación de integrales definidas. Aplicaciones sencillas al cálculo del área bajo una curva o entre dos curvas.
3. Observaciones y enunciado de las propiedades de la integral definida.

UNIDAD IV: PRIMERAS FÓRMULAS DE INTEGRACIÓN.

1. Uso de una tabla de integrales inmediatas; su verificación en casos escogidos.
2. Integrales que se vuelven inmediatas mediante una sustitución o una transformación algebraica sencilla.
3. Aplicaciones al cálculo de algunas integrales.

UNIDAD V: MÉTODOS DE INTEGRACIÓN.

1. Práctica de los métodos de integración por partes y sustitución trigonométrica.
2. Ejemplos para ilustrar cómo se procede en otros casos comunes: integración de fracciones algebraicas, de expresiones donde aparecen potencias de funciones trigonométricas, etcétera.
3. Métodos numéricos de integración: aproximación al área bajo una curva por medio de rectángulos, trapecios o utilizando la regla de Simpson.

UNIDAD VI: APLICACIONES DE LA INTEGRAL.

1. Aplicaciones geométricas: volúmenes y superficies de revolución.
2. Aplicaciones físicas y mecánicas, a título ilustrativo, cálculo de presiones, de trabajo, de centros de masa, etcétera, de la atracción gravitacional que ejerce una varilla, un disco y una esfera, etcétera.
3. Ejemplos de aplicaciones a la economía, la biología, etcétera.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Grande, J. Del y Duff, G., *Introducción al cálculo elemental*, México, Ed. Harla, 1976.
2. Goldstein, L., et al., *Cálculo y sus aplicaciones*, México, Prentice Hall, 1990.
3. Granville, W., *Cálculo diferencial e integral*, México, Limusa, 1992.
4. Hoffmann, L., *Cálculo aplicado*, México, McGraw-Hill, 1985.
5. Larson, R. y Hostetler, Robert, *Cálculo y geometría analítica*, México, McGraw-Hill, 1986.
6. Swokowski, E., *Cálculo con geometría analítica*, México, Grupo Editorial Iberoamérica, 1989.
7. Taylor, H., Wade, T., *Cálculo diferencial e integral*, México, Limusa, 1984.