

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE CIENCIAS  
CARRERA DE MATEMÁTICO

**CÁLCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL II**

SEMESTRE: **SEGUNDO**  
CLAVE: **0092**

HORAS A LA SEMANA/SEMESTRE		
TEÓRICAS	PRÁCTICAS	CRÉDITOS
9/144	0	18

CARÁCTER: **OBLIGATORIA.**

MODALIDAD: **CURSO.**

SERIACIÓN INDICATIVA ANTECEDENTE: **Cálculo Diferencial e Integral I, Geometría Analítica I.**

SERIACIÓN INDICATIVA SUBSECUENTE: **Álgebra Geométrica, Cálculo Diferencial e Integral III, Conjuntos Convexos, Introducción a la Geometría Avanzada, Probabilidad I.**

OBJETIVO(S): Introducir al alumno a los conceptos y métodos de la matemática superior, poniendo énfasis en la idea de límite como herramientas indispensables para modelar fenómenos relativos al cambio y familiarizarlo con la presentación formal de las matemáticas recurriendo a demostraciones constructivas y no muy extensas.
---

NUM. HORAS	UNIDADES TEMÁTICAS
28	<b>1. Integral definida</b>
	1.1 Ejemplos que conducen al concepto de integral definida (área bajo una curva, trabajo).
	1.2 Sumas superiores e inferiores (o sumas de Riemann).
	1.3 Definición y ejemplos de la integral definida de una función continua.
	1.4 Propiedades básicas de la integral definida.
	1.5 Teorema del valor medio para la integral.
	1.6 Ejemplos de funciones integrables con un número finito de puntos de discontinuidad.
	1.7 Ejemplos de funciones integrables con un número infinito de puntos de discontinuidad.
	1.8 La función de Riemann.

19	<b>2. Teorema Fundamental del Cálculo</b>
	2.1 La integral como función del límite superior (integral indefinida).
	2.2 Propiedades de la integral indefinida.
	2.3 Demostración de los teoremas fundamentales del Cálculo.
	2.4 Integración directa.
	2.5 Integrales impropias.
	2.6 Criterios de convergencia de las integrales impropias.
19	<b>3. Las funciones logaritmo y exponencial</b>
	3.1 Definición de la función logaritmo a través de la integral.
	3.2 Propiedades de las funciones logarítmicas.
	3.3 La función exponencial como inversa de la función logaritmo.
	3.4 Propiedades de las funciones exponenciales.
	3.5 Derivación logarítmica.
	3.6 Funciones que sólo pueden expresarse en términos de una integral: Funciones elípticas.
7	<b>4. (Opcional) Las funciones trigonométricas a través de la integral</b>
	4.1 Definición de $\pi$ por medio de una integral.
	4.2 Propiedades de las funciones trigonométricas.
	4.3 Funciones trigonométricas inversas.
28	<b>5. Métodos de integración y aplicaciones de la integral definida</b>
	5.1 Método de sustitución o cambio de variable.
	5.2 Integración por partes.
	5.3 Teorema del valor medio para integrales.
	5.4 Polinomios de Taylor y forma de Cauchy del residuo.
	5.5 Fracciones parciales; método de coeficientes indeterminados para la integración de funciones racionales.
	5.6 Métodos numéricos de integración.
19	<b>6. Aplicaciones</b>
	6.1 Cálculo de áreas de regiones planas.
	6.2 Área en coordenadas polares.
	6.3 Longitud de una curva y distancia recorrida por una partícula.
	6.4 Volumen y área de sólidos de revolución.
	6.5 Trabajo, densidad y masa.
	6.6 Cálculo de momentos.
	6.7 Problemas de decaimiento radioactivo, ley de Malthus, oscilación de un resorte, ecuación logística.

24	<b>7. Series</b>
	7.1 Definición y ejemplos de sucesiones y series convergentes y no convergentes.
	7.2 Criterios de convergencia para sucesiones y para series con términos positivos.
	7.3 Series alternantes y convergencia absoluta de una serie.
	7.4 Criterio de Leibniz.
	7.5 Reordenamiento de los términos de una serie.
	7.6 Ejemplos elementales de series de potencias.
	7.7 Ejemplos de series de Fourier.

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

1. Arizmendi, H., Carrillo, H., Lara, M., *Cálculo. Primer Curso*, México: Addison Wesley Iberoamericana, 1987.
2. Courant, R., John, F., *Introducción al Cálculo y al Análisis*, México: Editorial Limusa, 1974.
3. Lang, S., *Cálculo I*, México: Fondo Educativo Interamericano, 1990.
4. Spivak, M., *Cálculo Infinitesimal*, Segunda edición. México: Reverté, 1998.
5. Thomas, G. B., Finney, R. L., *Cálculo con Geometría Analítica*, Novena Edición. México: Addison-Wesley, 1987.

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

1. Apostol, T. M., *Calculus*, Volumen I. México: Ed. Reverté S. A., 2001.
2. Banach, S., *Cálculo Diferencial e Integral*, México: UTEHA, 1961.
3. Kuratowski, K., *Introducción al Cálculo*, México: Limusa-Wiley, 1970.

SUGERENCIAS DIDÁCTICAS: Lograr la participación activa de los alumnos mediante exposiciones.

SUGERENCIA PARA LA EVALUACIÓN DE LA ASIGNATURA: Además de las calificaciones en exámenes y tareas se tomará en cuenta la participación del alumno.

PERFIL PROFESIOGRÁFICO: Matemático, físico, actuario o licenciado en ciencias de la computación, especialista en el área de la asignatura a juicio del comité de asignación de cursos.