

Cálculo Diferencial e Integral II

Presentación del curso

Profesora: Dra. Judith Campos Cordero judith@ciencias.unam.mx

Ayudante: Jonathan Giovanni Gil Juárez jonathangiovanniramone@gmail.com

Clases con la profesora: Martes, jueves y viernes de 16:00 a 18:00 hrs.

Ayudantías: Lunes y miércoles de 16:00 a 18:00 hrs.

Asesorías: * Con Judith: Viernes de 12:00 a 13:30 hrs. Cub. 030 del Departamento de Matemáticas.

* Con Jonathan: Favor de agendar cita mediante un correo electrónico o durante la clase.

Salón: Aula Magna P

Exámenes: Serán en sábado a las 10:00 hrs.

Temario

1. Repaso y profundización del tema de funciones derivables en la recta real.
 - (a) Puntos críticos.
 - (b) Localización de puntos máximos y mínimos relativos, regiones de concavidad y puntos de inflexión. Problemas de optimización.
 - (c) Derivadas de orden superior. Aceleración.
 - (d) El Teorema del Valor Medio Generalizado y la Regla de L'Hôpital.
 - (e) Derivación implícita.
 - (f) Polinomios de Taylor y forma de Lagrange del residuo.
2. Integral definida
 - (a) Ejemplos que conducen al concepto de integral definida (área bajo una curva, trabajo).
 - (b) Sumas superiores e inferiores (o sumas de Riemann).
 - (c) Definición y ejemplos de la integral definida de una función continua.
 - (d) Propiedades básicas de la integral definida.
 - (e) Teorema del valor medio para la integral.
 - (f) Ejemplos de funciones integrables con un número finito de puntos de discontinuidad.
 - (g) Ejemplos de funciones integrables con un número infinito de puntos de discontinuidad.
 - (h) La función de Riemann.

3. Teorema Fundamental del Cálculo

- (a) La integral como función del límite superior (integral indefinida).
- (b) Propiedades de la integral indefinida.
- (c) Demostración de los teoremas fundamentales del cálculo.
- (d) Integración directa.
- (e) Integrales impropias.
- (f) Criterios de convergencia de las integrales impropias.

4. Métodos de integración y aplicaciones de la integral definida

- (a) Métodos de sustitución o cambio de variable.
- (b) Integración por partes.
- (c) Teorema del valor medio para integrales.
- (d) Polinomios de Taylor y forma de Cauchy del residuo.
- (e) Fracciones parciales; método de coeficientes indeterminados para la integración de funciones racionales.
- (f) Métodos numéricos de integración.

5. Aplicaciones

- (a) Cálculo de áreas de regiones planas.
- (b) Área en coordenadas polares.
- (c) Longitud de una curva y distancia recorrida por una partícula.
- (d) Volumen y área de sólidos de revolución.
- (e) Trabajo, densidad y masa.
- (f) Cálculo de momentos.
- (g) Problemas de decaimiento radioactivo, ley de Malthus, oscilación de un resorte, ecuación logística.

6. Series

- (a) Definición y ejemplos de sucesiones y series convergentes y no convergentes.
- (b) Criterios de convergencia para series con términos positivos.
- (c) Series alternantes y convergencia absoluta de una serie.
- (d) Criterio de Leibniz.
- (e) Reordenamiento de los términos de una serie.
- (f) Ejemplos elementales de series de potencias.
- (g) Ejemplos de series de Fourier.

7. Las funciones logaritmo y exponencial
 - (a) Definición de las funciones exponencial y logaritmo.
 - (b) Propiedades de las funciones exponenciales y logarítmicas.
 - (c) Derivación logarítmica.
 - (d) Funciones que sólo pueden expresarse en términos de una integral: Funciones elípticas.

Bibliografía

1. Apostol, T., *Calculus Vol. I: One Variable Calculus with an Introduction to Linear Algebra*, Second Edition, Blaisdell Publishing Co., 1967.
2. Arizmendi, H., Carrillo, H., Lara. M., *Cálculo. Primer Curso*. México: Addison Wesley, 1987.
3. Bartle, R. y Sherbert, D., *Introducción al Análisis Matemático de una variable*, Limusa, 1996.
4. Berberian, S., *A First Course in Real Analysis*, Springer, 1993.
5. Briseño, L., Palmas, O., Verdugo, J., *Una mirada al cálculo a través de las sucesiones*. Segunda edición. Las prensas de Ciencias, UNAM, 2012.
6. Courant, R., John, F., *Introducción al Cálculo y al Análisis*. México: Editorial Limusa, 1974.
7. Fisher E., *Intermediate Real Analysis*, Springer, 1983.
8. Galaz Fontez, F., *Introducción al Análisis Matemático*. Ed. UAM-I, México, 1992.
9. Hijab, O., *Introduction to Calculus and Classical Analysis*, Springer, 1997.
10. Lang, S., *Undergraduate Analysis*, Second Edition, Undergraduate Texts in Mathematics, Springer-Verlag, 1997.
11. Spivak, M., *Calculus (Cálculo Infinitesimal)*, Editorial Reverté S. A., 1999.

Evaluación - Actualizada el 22 de abril.

- La calificación será el **promedio** de todos los trabajos a evaluar que entregaron, incluyendo la Tarea 4 y los exámenes parciales. Los exámenes parciales incluyen el presencial que se realizó en la Facultad y los que se realicen en modalidad a distancia.
- Al final del curso habrá la oportunidad de reponer **hasta dos** exámenes parciales de los que se presenten a distancia y, además, podrán reponer también el primer parcial. Alternativamente, pueden presentar un examen final. Si tienen exactamente uno o dos trabajos a distancia reprobados o si reprobaron el primer parcial, es necesario aprobarlos en la reposición para aprobar el curso. Si tienen más de dos evaluaciones a distancia reprobadas, es necesario presentar y pasar el examen final para aprobar el curso.

- Es requisito para aprobar el curso haber aprobado o bien el examen final, o todas las evaluaciones realizadas (tarea y exámenes). La calificación aprobatoria puede obtenerse ya sea en un primer intento o en la reposición. **No habrá excepciones a esta regla.**
- El promedio de los trabajos evaluados o la calificación obtenida en el examen final será la calificación obtenida en el curso. Si presentaron reposición, el promedio se calculará tomando la calificación **aprobatoria** más alta obtenida ya sea en el parcial/tarea o en la reposición.

El tabulador para la asignación de calificaciones es el siguiente:

10	si $9.5 \leq \text{Calificación} \leq 10$
9	si $8.5 \leq \text{Calificación} < 9.5$
8	si $7.5 \leq \text{Calificación} < 8.5$
7	si $6.5 \leq \text{Calificación} < 7.5$
6	si $6.0 \leq \text{Calificación} < 6.5$
NP	si $0 \leq \text{Calificación} < 6.0$.