

Profesora: Dra. Judith Campos Cordero
Ayudantes: Jonathan Giovanni Gil Juárez
Manuel Alejandro Zúñiga Pérez

judith@ciencias.unam.mx
jonathangiouvanniramone@gmail.com
nyarimon@ciencias.unam.mx

Cálculo Diferencial e Integral I

Presentación del curso

Clases con la profesora: Lunes, miércoles y viernes de 17:00 a 19:00 hrs.

Ayudantías: Martes y jueves de 17:00 a 19:00 hrs.

Asesorías: * Con Manuel: Lunes y miércoles de 14:00 a 16:00 hrs en el cubículo 115 del Departamento de matemáticas. Fuera de estos horarios, favor de agendar cita mediante un correo electrónico.

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

Salón: O-215.

Exámenes: Serán en sábado por la mañana, en horario y salón por definir.

Temario

1. Introducción

- (a) Problemas que motivan el Cálculo.
- (b) Nociones de lógica y conjuntos
- (c) Números naturales. Inducción.

2. Los números reales.

- (a) Propiedades de los números enteros, racionales y reales. Operaciones algebraicas. Axiomas de orden. Valor absoluto.
- (b) La propiedad de completación de los números reales. Axioma del supremo.
- (c) Expansiones decimales.

3. Funciones y sucesiones.

- (a) Definición, ejemplos, gráficas y propiedades elementales de las funciones (funciones polinomiales, racionales, trigonométricas, exponenciales, pares e impares, inyectivas y suprayectivas, periódicas, monótonas, acotadas).
- (b) Sucesiones de números reales.
- (c) Suma, producto y cociente de funciones y sucesiones.
- (d) Composición de funciones.
- (e) Funciones inversas.

4. Límites.
 - (a) Definición y ejemplos de sucesiones convergentes.
 - (b) Sucesiones de Cauchy.
 - (c) Criterios elementales para la convergencia de sucesiones.
 - (d) Límite de funciones.
 - (e) Definición, ejemplos y propiedades básicas del límite de una función.
 - (f) Límite de la suma, el producto y el cociente de funciones.
 - (g) Límites que involucran al infinito, asíntotas de curvas.
5. Funciones continuas en subconjuntos de la recta real.
 - (a) Definición y propiedades de las funciones continuas en un punto.
 - (b) La continuidad y la composición de funciones.
 - (c) Funciones continuas en intervalos cerrados.
 - (d) Propiedades de las funciones continuas en intervalos cerrados: máximos, mínimos y teorema de valor intermedio.
6. Funciones derivables en la recta real.
 - (a) Razón de cambio y razón instantánea de cambio y velocidad.
 - (b) Tangentes de curvas.
 - (c) Definición y ejemplos del concepto de derivada.
 - (d) Relación entre la continuidad y la derivabilidad de una función.
 - (e) Suma, producto y cociente de funciones derivables.
 - (f) La regla de la cadena.
 - (g) Método de Newton y raíces de funciones.
 - (h) Derivada de la función inversa.
 - (i) Derivación implícita.
 - (j) Derivadas de orden superior. Aceleración.
 - (k) El Teorema del Valor Medio.
 - (l) Puntos críticos.
 - (m) Localización de puntos máximos y mínimos relativos, regiones de concavidad y puntos de inflexión. Problemas de optimización.
 - (n) Aproximación de raíces.
 - (o) Polinomios de Taylor y forma de Lagrange del residuo.
 - (p) El Teorema del Valor Medio Generalizado y la Regla de L'Hôpital.

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

- Habrá ejercicios semanales de repaso. Algunos de estos ejercicios se entregarán como tarea para su evaluación antes de cada examen parcial. El promedio de las tareas será el 20% de la calificación final.
- Habrá cinco exámenes parciales.
- Al final del curso habrá la oportunidad de reponer **hasta dos** exámenes parciales o, alternativamente, presentar un examen final. Si tienen exactamente uno o dos exámenes parciales reprobados, es necesario aprobarlos en la reposición para aprobar el curso. Si tienen más de dos parciales reprobados, es necesario presentar y pasar el examen final para aprobar el curso.
- El promedio de los exámenes parciales o la calificación obtenida en el examen final será el 80% de la calificación. Si presentaron reposición, el promedio de los exámenes se calculará tomando la calificación aprobatoria más alta obtenida ya sea en el parcial o en la reposición.
- **Es requisito para aprobar el curso haber aprobado o bien el examen final, o todos los exámenes parciales**, ya sea en un primer intento o en la reposición. **No habrá excepciones a esta regla.**

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 $0 \leq \text{Calificación} < 6.0$.