

Cálculo Diferencial e Integral I

Semestre 2026 - 1

Licenciatura en Matemáticas para el desarrollo, ENES Juriquilla

Profesor:

Dr. Gerardo Hernández Dueñas

Correo:

hernandez@im.unam.mx

Horario de clase (Teórico):

- Ma, Mi, Vi 10:00-12:00.

Horario (Práctica con Dr. U. Velasco):

-Lu, Ju (8:00-10:00)

Oficinas:

Cubículo 2 Iate-Juriquilla

Teléfono :

442-192-6287

Horario de oficina:

-Por solicitud

Página web: <https://paginas.matem.unam.mx/gerardo/>

Libro de texto principal: Bibliografía básica:

- M. Spivak. Calculus. 3a edición (4a edición original). Publish or perish, Inc.

Calendario de exámenes :

Examen 1: (25 %) Viernes, 19 de septiembre, 2025. 10:00 am - 12:00 pm.

Examen 2: (25 %) Miércoles 29 de octubre, 2025. 10:00 am - 12:00 pm.

Examen final: (30 %) Viernes 5 de diciembre, 2025. 10:00 am - 1:30 pm.

Objetivo general del curso :

- Definir los conceptos y métodos del cálculo diferencial, enfatizar el concepto de derivada y sus aplicaciones en ciencia, la ingeniería y la modelación.

Objetivos particulares :

- Identificar las características de los números reales y resolver desigualdades.
- Definir el concepto de sucesiones.
- Distinguir el dominio y rango de una función y las operaciones entre funciones.
- Graficar las funciones algebraicas y trascendentes.
- Definir los conceptos de límites de funciones continuas y discontinuas.
- Definir los conceptos de derivada de funciones e identificar en que puntos no son derivables éstas.
- Diferenciar las derivadas de funciones algebraicas y trascendentes.
- Aplicar el concepto de derivada en fenómenos que impliquen cantidades que cambien con algún parámetro.

Temas:

1. Números Reales

- 1.1 Propiedades y operaciones de los números reales (enteros, racionales e irracionales).
- 1.2 Desigualdades, intervalos abiertos y cerrados. Valor absoluto.

2. Funciones y Sucesiones.

- 2.1 Definición, ejemplos, gráficas y propiedades elementales de las funciones.
- 2.2 Sucesiones de números reales, sucesiones de Cauchy.
- 2.3 Suma, producto y cociente de funciones y sucesiones.
- 2.4 Composición de funciones. Funciones inversas. Funciones trigonométricas inversas.

3. Límites y Continuidad

- 3.1 Definición y ejemplos de sucesiones convergentes.
- 3.2 Criterios elementales para la convergencia de sucesiones.
- 3.3 Límite de funciones.
- 3.4 Definición, ejemplos y propiedades básicas del límite de una función.
- 3.5 Límite de la suma, el producto y el cociente de funciones.
- 3.6 Definición y propiedades de las funciones continuas en un punto.
- 3.7 La continuidad y la composición.
- 3.8 Funciones continuas en intervalos cerrados.
- 3.9 Propiedades de las funciones continuas en intervalos cerrados: máximos, mínimos y teorema de valor intermedio.

4. La Derivada

- 4.1 Razón de cambio y razón instantánea de cambio y velocidad.
- 4.2 Tangentes de curvas.
- 4.3 Definición y ejemplos del concepto de derivada.
- 4.4 Relación entre la continuidad y la derivabilidad de una función.
- 4.5 Suma, producto y cociente de funciones derivables.
- 4.6 La regla de la cadena.
- 4.7 Método de Newton y raíces de funciones. Derivada de la función inversa.
- 4.8 Derivación implícita.
- 4.9 Derivadas de orden superior.

5. Aplicaciones de la Derivada

- 5.1 Velocidad.
- 5.2 Aceleración.
- 5.3 El Teorema del Valor Medio.
- 5.4 Puntos críticos.
- 5.5 Localización de puntos máximos y mínimos relativos, regiones de concavidad y puntos de inflexión.
- 5.6 Problemas de optimización.
- 5.7 Aproximación de raíces.
- 5.8 Polinomios de Taylor y forma de Lagrange del residuo.
- 5.9 El Teorema del Valor Medio Generalizado y la Regla de L'Hôpital.

Tarea aproximadamente semanal: La tarea se deberá entregar **durante los primeros 10 minutos comienzo de la clase**. La tarea estará disponible en línea en

<https://paginas.matem.unam.mx/gerardo/>
aproximadamente una semana antes de su fecha de entrega. Por favor, entregar su tarea engrapada y con su nombre escrito en la primer página.

Calificación de tareas: La calificación final de las tareas contarán el 15% de su calificación final.

Política de entrega: La tarea debe entregarse antes del inicio de la clase. Las demás tareas que se entreguen tarde se aceptarán hasta ese mismo día y contarán el 80 % del crédito original. No se aceptarán tareas después de la fecha límite, sin excepciones. El objetivo de esta política es ayudarles a no retrasarse con el material.

En el salón de clase: Deben asistir a clase. Se harán anuncios importantes durante la misma. Si faltan, pidan las notas a sus compañeros. Su asistencia y buena participación en clase les contará el 5% de su calificación final.

Para obtener ayuda: Si tienen dudas o preguntas, hay horarios de oficina por solicitud.

Nota: Cualquier estudiante con discapacidades debe contactarme a la brevedad para discutir los posibles arreglos que les permita tomar el curso sin dificultades.