



Universidad de Sonora
División de Ciencia Exactas y Naturales
Departamento de Física
Licenciatura en Física

Cálculo diferencial e integral I

Eje formativo:	Básico		
Requisitos:	Bachillerato		
Carácter:	Obligatorio		
Horas:	Teoría	Taller	Laboratorio
	3	2	0
Créditos:	08		
Servicio del:	Departamento de		
	Matemáticas		

1. Introducción

Esta asignatura forma parte de los programas de estudio de todas las materias que conforman la División de Ciencias Exactas y Naturales y está diseñada para que los alumnos conozcan y manejen las distintas técnicas del Cálculo Diferencial y puedan aplicarlas para estudiar y resolver los problemas que se presentan en sus respectivas disciplinas. En la primera parte se estudia el concepto de función, operaciones entre ellas y sus principales propiedades. En la segunda parte se introduce el concepto de derivada de una función mediante el análisis de problemas de movimiento; se desarrollan los diferentes métodos y técnicas de derivación y se analizan los resultados más importantes del cálculo diferencial.

2. Objetivo general

Al terminar el curso el alumno será capaz de usar la derivada para resolver problemas de graficación de funciones, problemas de máximos y mínimos, familias de curvas y problemas de optimización en varios contextos.

3. Objetivos específicos

El estudiante podrá:

- Entender el concepto de función a través de representaciones mediante tablas, gráficas y fórmulas.
- Determinar el dominio y rango de una función.
- Mediante ejemplos, construir la función lineal y la exponencial y estudiar sus principales propiedades.
- Estudiar la función potencia, las funciones polinomiales, las funciones racionales y sus principales propiedades.
- Construir las funciones trigonométricas y estudiar sus propiedades.
- Entender lo que es la inversa de una función.
- Encontrar fórmulas de funciones inversas, graficar inversas.
- Construir la función logaritmo como función inversa y estudiar sus propiedades
- Resolver ecuaciones usando logaritmos
- Relacionar el número e y el logaritmo natural
- Estudiar las funciones trigonométricas inversas.
- Definir las distintas operaciones entre funciones.
- Desarrollar una primera aproximación a la continuidad.
- Comprender el concepto de derivada de una función como velocidad instantánea y como razón de cambio.
- Entender la derivada como un límite de velocidades medias.
- Entender y usar la derivada como función
- Encontrar derivadas de las distintas funciones.
- Dar distintas interpretaciones de la derivada.
- Interpretar la segunda derivada como un problema de aceleración.
- Resolver problemas usando la segunda derivada (máximos y mínimos)
- Modelar y resolver problemas físicos y de otras disciplinas con la derivada y las reglas de derivación
- Usar la regla de la cadena para derivar las distintas funciones inversas.
- Aproximar áreas bajo curvas mediante sumas de Riemann.
- Relacionar la derivada y la integral a través del teorema fundamental del cálculo.
- Modelar y resolver problemas de optimización geométricos, físicos y de ingeniería

4. Temario

1.-Funciones

Representación de funciones mediante tablas, gráficas y fórmulas

Dominio y rango

Funciones: lineales, exponenciales, logarítmicas, trigonométricas, polinomiales y racionales

Inversa de una función

Funciones trigonométricas inversas

Operaciones entre funciones

2.-Derivación

Velocidad media e instantánea

Razones de cambio instantáneas

Concepto intuitivo de derivada

La derivada en un punto

La función derivada

Interpretación geométrica del signo de la derivada

Notaciones

La segunda derivada (como razón de cambio)

3.-Reglas de derivación

Fórmulas de derivación de funciones

Potencias y polinomios

Exponenciales, logaritmos, trigonométricas y trigonométricas inversas

Funciones hiperbólicas y sus derivadas

Regla de la cadena y derivación implícita

La recta tangente como mejor aproximación lineal

4.-La integral definida

Introducción al concepto de integral definida

La integral definida como límite de sumas

La integral definida como área y promedio

El teorema fundamental del cálculo

5.-Aplicaciones de la derivada

Graficación de funciones

Máximos y mínimos locales y globales, puntos de inflexión

Familias de curvas

Problemas de optimización

5. Estrategias didácticas

El profesor empleará dinámicas que promuevan el trabajo en equipo. Promoverá la participación activa de los estudiantes poniendo especial atención en el desarrollo de habilidades de carácter general así como específicas del cálculo diferencial. Incorporará el uso de recursos computacionales en la actividad cotidiana e incentivará el desarrollo de actividades fuera del aula.

6. Estrategias para la evaluación

El profesor evaluará por separado cada una de las unidades del curso, tomando en cuenta los siguientes criterios:

- La evaluación de cada una de las unidades (se tomará en cuenta, junto con el resultado final el procedimiento que el alumno ha seguido para obtener ese resultado).
- Las prácticas de laboratorio (trabajo en equipo)
- Tareas y talleres de ejercicios
- Participación en clase

7. Bibliografía

- 1) Hughes, Débora, et all, Cálculo, Ed. CECSA, 2da. Ed.
- 2) Swokowski, Earl, Cálculo con Geometría Analítica, Grupo Editorial Iberoamérica, 2da. Ed. (1989).
- 3) Edwardas/Penney, Cálculo con Geometría Analítica, Prentice may, 1996, 4ta. Ed.
- 4) Fraga, Robert, Calculus problems for a new century, the MAA 1999 N.
- 5) Solow, Anita, Learning by Discovery, the MAA, 1999.
- 6) Leithold, L, El Cálculo, Oxford, 1998, 7ma. Ed.
- 7) Cruise/Lehman, Lecciones de Cálculo I, Ed. Addison Wesley, Iberoamérica, 1989.

8. Perfil docente

Se recomienda que el profesor posea las siguientes características:

- Cuento con una sólida formación matemática en el Cálculo Diferencial e Integral y materias relacionadas con ella
- Esté familiarizado con las aplicaciones del cálculo en la resolución de problemas técnicos y científicos.
- Tenga disposición para incorporar el empleo de recursos computacionales en la enseñanza de este curso.