



## UNIVERSIDAD SIMÓN BOLÍVAR

<b>DIVISIÓN</b>	Física y Matemáticas				
<b>DEPARTAMENTO</b>	Matemáticas Puras y Aplicadas.				
<b>CÓDIGO</b>	MA1111	<b>ASIGNATURA</b>	Matemática I		
<b>REQUISITOS</b>	Ninguno				
<b>HORAS/SEMANA</b>	T.4	P.2	L.0	<b>UNIDADES CRÉDITO:</b>	4
<b>VIGENCIA</b>	01/09/09				
<b>AUTORES</b>	Prof. Adrián Infante y Prof. María Teresa Varela				
<b>PROFESOR</b>					

### JUSTIFICACIÓN

Este curso está orientado al estudio de los conceptos básicos del cálculo diferencial de funciones reales de una variable real. Comenzando con una breve discusión sobre los números reales, inducción, desigualdades, rectas y circunferencias, se llega a uno de los conceptos más importantes en matemática: la noción de función, lo que va acompañado con el estudio de las funciones elementales y las operaciones entre ellas. Posteriormente, se introduce, de manera intuitiva y luego formal, el concepto de límite, así como sus propiedades y herramientas de cálculo y también se define función continua, para poder llegar al concepto fundamental del cálculo diferencial: la derivada, la cual constituye uno de los instrumentos más poderosos de la matemática y ciencias aplicadas. Además de la definición de derivada, las propiedades relacionadas con este concepto y las reglas para calcularla, se usa la derivada para resolver problemas aplicados de valores extremos así como para graficar funciones.

### OBJETIVOS

#### Generales:

- Estudiar las propiedades de los números reales y desigualdades
- Estudiar el sistema de coordenadas cartesianas y las ecuaciones de rectas y circunferencias.
- Analizar y comprender el concepto de función, las operaciones con funciones y

conocer las funciones elementales.

- Analizar, de manera intuitiva y formal, el concepto de límite de una función y conocer las reglas para calcular límites.
- Analizar el concepto de función continua.
- Analizar y comprender el concepto de derivada como recta tangente al gráfico de una función y como velocidad instantánea.
- Estudiar y aplicar las reglas de derivación.
- Estudiar el uso de la derivada para resolver problemas de graficación de funciones, problemas aplicados sobre máximos y mínimos y en la regla de L'Hopital.

### **Específicos:**

Una vez aprobada la asignatura el alumno debe estar en capacidad de:

- Conocer las propiedades de los números reales y resolver desigualdades.
- Conocer las ecuaciones de las rectas y circunferencias y usarlas en la resolución de problemas específicos.
- Entender el concepto de función, las operaciones con funciones y conocer las funciones elementales.
- Entender el concepto de límite de una función y calcular límites.
- Determinar cuando una función es o no continua.
- Entender el concepto de derivada como recta tangente al gráfico de una función y como velocidad instantánea
- Calcular la derivada de las funciones.
- Graficar funciones haciendo el estudio de su crecimiento, concavidad, máximos y mínimos y asíntotas.
- Resolver problemas aplicados sobre máximos y mínimos

## **CONTENIDO PROGRAMÁTICO**

### **Temas**

1. Propiedades de los números reales. Lógica.
2. Inducción matemática. Desigualdades. Valor Absoluto.
3. Desigualdades con valor absoluto. Sistema de coordenadas. Ecuación de la circunferencia y de la recta.
4. Rectas paralelas y perpendiculares. Distancia de un punto a una recta y entre rectas.
5. Funciones. Dominio y rango. Funciones pares e impares. Función valor absoluto. Función parte entera.
6. Operaciones con funciones: suma, diferencia, producto, cociente y composición. Traslaciones.
7. Funciones trigonométricas.
8. Función inyectiva. Función inversa. Funciones inversas trigonométricas.
9. Límite, definición y unicidad. Límites laterales. Propiedades de los límites.

10. Teorema del emparejado y aplicaciones. Límites que incluyen funciones trigonométricas.
11. Límites al infinito. Límites infinitos. Asíntota vertical, horizontal y oblicua.
12. Continuidad de funciones. Tipos de discontinuidades. Continuidad en un intervalo. Teorema del valor intermedio.
13. Recta tangente al gráfico de una función. Velocidad instantánea. Derivada. Derivabilidad implica continuidad.
14. Reglas de derivación. Derivadas de funciones polinómicas, racionales, trigonométricas, etc.
15. Regla de la cadena. Derivada de funciones inversas. Derivada de funciones trigonométricas inversas.
16. Derivadas de orden superior. Derivación implícita.
17. Máximos y mínimos. Monotonía y concavidad.
18. Extremos locales y extremos en intervalos abiertos. Problemas sobre máximos y mínimos.
19. Graficación de funciones. Teorema del valor medio. Teorema de Rolle.
20. Formas indeterminadas. Regla de L'Hopital.

## **ESTRATEGIAS METODOLÓGICAS DE ENSEÑANZA- APRENDIZAJE**

El curso consiste de 6 horas semanales, distribuidas en 4 horas de teoría, donde el profesor expone el contenido del mismo y 2 horas de práctica, donde el preparador y los estudiantes trabajan y/o discuten los ejercicios propuestos para cada tema.

## **ESTRATEGIAS DE EVALUACIÓN**

Al inicio de clases (semana 1 del periodo lectivo) el profesor encargado del curso informa al estudiante de un cronograma de evaluación que comprende las fechas, ponderaciones y los contenidos de cada evaluación según acuerdo departamental entre los profesores asignados para dictar este curso.

## **BIBLIOGRAFIA:**

1. Purcell, Varbeg y Rigdon . **Cálculo**. Editorial Prentice-Hall. Novena edición (2007).
2. J. Stewart. **Cálculo de una variable**. Editorial Thomson. Cuarta edición.