

## Información de la Asignatura

<b>Nombre de la Asignatura</b>
Cálculo diferencial
<b>Código de la Asignatura</b>
1000004
<b>Número de Créditos</b>
4
<b>Descripción</b>
OBJETIVOS Estudiar los conceptos de límite y derivada para funciones de una variable real y utilizar estas ideas en la solución de problemas de optimización, trazado de curvas y razones de cambio. METODOLOGÍA: La modalidad de cursos magistrales consiste de un sistema integrado de conferencias teóricas, talleres y asesorías. Cada curso magistral tiene dos conferencias teóricas a la semana, de dos horas cada una, y son atendidas por profesores de planta, por monitores académicos de posgrado y en casos excepcionales por docentes ocasionales. El estudiante de un curso magistral tiene la opción de asistir a un taller semanal de dos horas, que sirve de refuerzo a la clase teórica y que está a cargo de un monitor académico de posgrado o de pregrado. Así mismo el estudiante puede ser atendido de manera individual en las asesorías. Las asesorías son brindadas, tanto por los profesores de planta como por los monitores académicos de posgrado y pregrado. En las asesorías el estudiante consulta las dudas teóricas y recibe orientación acerca de los ejercicios que no pudo resolver en su trabajo personal. La asistencia de los estudiantes a las asesorías es opcional.
<b>Contenido</b>
Funciones y Modelos

1. Cuatro maneras de representar una función, definición de función, dominio, rango, gráfica de una función, prueba de la recta vertical. 2. Funciones definidas a tramos, valor absoluto, simetría, función par, impar, funciones crecientes, decrecientes. Catálogo de funciones básicas: función lineal. 3. Catálogo de funciones básicas: polinomios (grado, raíces, función cuadrática, función cúbica), funciones de potencia, funciones racionales, funciones algebraicas y funciones trigonométricas. 4. Transformaciones de funciones: desplazamientos verticales y horizontales, alargamientos verticales y horizontales. 5. Álgebra de funciones, composición de funciones 6. Funciones exponenciales: gráficas, leyes de los exponentes, modelación con funciones exponenciales, el número e. 7. Función inversa: función uno a uno, prueba de la recta horizontal, definición de función inversa, gráfica de la función inversa. 8. Funciones logarítmicas: definición, gráficas, leyes de los logaritmos, logaritmo natural, fórmula para el cambio de base, gráfica de la función logaritmo natural. 9. Funciones trigonométricas inversas: función seno inverso, función tangente inversa, función coseno inverso.

### Límites y Derivadas

1. Límite de una función: definición intuitiva, ejemplos gráficos, ejemplos con tablas de valores límites laterales, ejemplos gráficos. 2. Cálculo de límites: reglas básicas para el cálculo de límites, límites de funciones definidas por tramos, teorema de compresión. 3. Continuidad: definición, continuidad por la derecha y por la izquierda, teoremas básicos sobre funciones continuas, teorema de sustitución para el cálculo de límites de funciones compuestas, teorema de continuidad de funciones compuestas, teorema del valor intermedio. 4. Límites que comprenden el infinito: límites infinitos y asíntotas verticales, límites en el infinito y asíntotas horizontales, límites infinitos en el infinito. 5. Tangentes, velocidades y otras razones de cambio. 6. Definición de derivada, interpretación de la derivada como la pendiente de una tangente, interpretación de la derivada como una razón de cambio. 7. La derivada como una función, notaciones de la derivada, relación entre diferenciabilidad y continuidad, ¿Cómo deja de ser diferenciable una función? Derivadas superiores. 8. ¿Qué dice  $f'_c$  acerca de  $f$ ? ¿Qué dice  $f''_c$  acerca de  $f$ ?

### Reglas de Derivación.

1. Derivadas de polinomios y de funciones exponenciales. Las reglas del producto y del cociente. 2. Derivación de funciones trigonométricas. La regla de la cadena. 3. Derivación implícita. Derivadas de las funciones trigonométricas inversas. Derivadas de funciones logarítmicas. Derivación logarítmica.

### Aplicaciones de la derivación.

1. Razones de cambio de variables relacionadas. 2. Valores máximo y mínimo absolutos de una función. Extremos relativos de una función. Teorema del valor extremo. Teorema de Fermat. Valores críticos de una función. 3. Derivadas y las formas de las curvas: teorema del valor medio, prueba para determinar los intervalos de crecimiento y decrecimiento, prueba de la primera derivada para extremos relativos. 4. Definición de concavidad y puntos de inflexión. Prueba de concavidad, prueba de la segunda derivada para extremos relativos. 5. Ejemplos de trazado de gráficas. Formas indeterminadas y la regla de L'Hôpital. 6. Problemas de optimización. 7. Antiderivadas: definición, tabla de fórmulas de antiderivación, problemas de aplicación )