

OBJETIVO GENERAL:

Aplicar los conceptos de límite, derivación e integración para profundizar las propiedades de las funciones y sus construcciones algebraicas, de orden y de aproximación.

OBJETIVOS ESPECIFICOS:

- 1) Caracterizar las funciones continuas, derivables e integrables.
- 2) Derivar e integrar funciones.
- 3) Analizar las propiedades de las funciones continuas, derivables o integrables.
- 4) Estudiar ciertos tipos específicos de funciones.

CONTENIDOS:

Capítulo 1: FUNCIONES CONTINUAS.

- 1) Idea intuitiva de continuidad. 2) Definición de límite de una función. 3) Definición de continuidad de una función. 4) Teoremas fundamentales sobre límites. Otros ejemplos de funciones continuas.
- 5) Demostraciones de los teoremas fundamentales sobre límites.
- 6) Ejercicios. 7) Funciones compuestas y continuidad. 8) Ejercicios.
- 9) Teorema de Bolzano para las funciones continuas. 10) Teorema del valor intermedio para funciones continuas. 11) Ejercicios.
- 12) El proceso de inversión. 13) Propiedades de las funciones que se conservan por la inversión. 14) Inversas de funciones monótonas a trozos. 15) Ejercicios. 16) Teorema de los valores extremos para funciones continuas. 17) Teorema de continuidad uniforme.
- 18) Teorema de integrabilidad para funciones continuas. 19) Teorema del valor medio para funciones continuas. 20) Ejercicios.

Capítulo 2: CALCULO DIFERENCIAL.

- 1) Introducción histórica. 2) Un problema relativo a velocidad.
- 3) Derivada de una función. 4) Ejemplos de derivadas. 5) Algebras de derivadas. 6) Ejercicios. 7) Interpretación geométrica de la derivada como una pendiente. 8) Otras notaciones para las derivadas.
- 9) Ejercicios. 10) Regla de la cadena para la derivación para funciones compuestas. 11) Aplicaciones de la regla de la cadena. Coeficientes de variación ligados y derivación implícita. 12) Ejercicios.
- 13) Aplicaciones de la derivación a la determinación de los extremos de las funciones. 14) Teorema del valor medio para derivadas. 15) Ejercicios. 16) Aplicaciones del teorema del valor medio a propiedades geométricas de las funciones. 17) Criterio de la derivada segunda

- para los extremos. 18) Trazado de curvas. 19) Ejercicios.
20) Ejemplos resueltos de problemas de extremos. 21) Ejercicios.
22) DERIVADAS parciales. 23) Ejercicios.

Capítulo 3: RELACION ENTRE INTEGRACION Y DERIVACION.

- 1) La derivada de una integral indefinida. Primer teorema fundamental del cálculo. 2) Teorema de la derivada nula. 3) Funciones primitivas y segundo teorema fundamental del cálculo. 4) Propiedades de una función deducidas de propiedades de su derivada. 5) Ejercicios. 6) La notación de Leibniz para las primitivas. 7) Integración por sustitución. Ejercicios. 8) Integración por partes.

Capítulo 4: FUNCION LOGARITMO?, FUNCION EXPONENCIAL Y FUNCIONES TRIGONOMETRICAS INVERSAS.

- 1) Introducción. 2) Definición del logaritmo como integral. 3) Definición de logaritmo. Propiedades fundamentales. 4) Gráfica del logaritmo natural. 5) Consecuencias de la ecuación funcional $L(ab) = L(a) + L(b)$. 6) Logaritmos referidos a una base positiva b diferente de 1. 7) Fórmulas de derivación e integración en las que intervienen logaritmos. 8) Derivación logarítmica. 9) Ejercicios. 10) Polinomios de aproximación para el logaritmo. 11) Ejercicios. 12) La Función exponencial. 13) Exponenciales expresadas como potencias de e . 14) Definición de e^x para x real cualquiera. 15) Definición de a^x para a mayor que 0 y x real. 16) Fórmulas de derivación e integración en las que intervienen exponenciales. Ejercicios. 18) Funciones hiperbólicas. 19) Derivadas de funciones inversas. 20) Inversas de las funciones trigonométricas.

BIBLIOGRAFIA:

- 1) TOM M. APOSTOL; Calculus, volumen 1, segunda edición, editorial Reverté, S.A.
2) KAZIMIERZ KURATOWSKI, Introducción a la teoría de conjuntos y a la topología., editorial Vicens Vives, segunda edición.

EVALUACION:

Tareas, 20% y Exámenes, 80%.