

ANÁLISIS MATEMÁTICO I

Departamento: Materias Básicas
Bloque: Ciencias Básicas
Area: Matemática

CONTENIDOS

UNIDAD TEMATICA UNO: FUNCIONES Y SUCESIONES

Conjuntos numéricos: naturales, enteros, racionales e irracionales. El conjunto de los números reales: propiedades y representación en la recta numérica. Valor absoluto de un número real. Relaciones entre valores absolutos. Conjuntos de puntos: intervalos y entornos. Punto de acumulación, punto interior. Conjunto abierto y conjunto cerrado. Conjuntos acotados: supremo e ínfimo. Relaciones y funciones: relación binaria. Definición de función. Dominio e imagen. Gráfica de una función. Algunas funciones elementales: lineal, potencial, exponencial, trigonométrica, polinómica, racional. Funciones pares y funciones impares, acotadas, crecientes, decrecientes, periódicas. Funciones biyectivas. Formas explícita e implícita de una función. Algebra de funciones: adición, multiplicación y división de funciones. Composición de funciones. Función inversa. Cálculo de algunas funciones inversas. Sucesiones: definición de sucesión como una función. Propiedades. Subsucesión.

UNIDAD TEMATICA DOS: LÍMITE Y CONTINUIDAD

Límite de una sucesión: definición. Unicidad del límite. Relación entre las sucesiones y la convergencia. Algebra de límites. Sucesiones de Cauchy: definición y propiedades. Límites infinitos. Límite de una función: definición. Interpretación gráfica. Unicidad. Propiedades. Algebra de límites. Límites infinitos. Límite para la variable independiente tendiendo a infinito. Límites indeterminados. Límites laterales. Continuidad de una función en un punto. Definición. Algebra de funciones continuas. Propiedades. Condición necesaria y suficiente para que una función sea continua en un punto. Discontinuidades. Continuidad en un intervalo. Teorema del valor intermedio y teorema de Bolzano. Teorema de Bolzano-Weierstrass para funciones continuas en intervalos cerrados. Asíntotas: concepto y cálculo.-

UNIDAD TEMATICA TRES: DERIVADA Y DIFERENCIAL

Incremento. Cociente incremental. Definición de derivada en un punto. Interpretación gráfica de la derivada. La función derivada. Derivabilidad y continuidad. Cálculo de derivadas de funciones elementales usando la definición. Algebra de la derivación: Derivación de una suma, producto y cociente de funciones. Derivada de la función compuesta. Derivadas de funciones implícitas. Derivada de la función inversa. Derivadas laterales. Derivada infinita. Derivación gráfica. Derivadas sucesivas. Aplicaciones geométricas de la derivada: recta tangente y normal. Diferencial de una función. Interpretación gráfica de la diferencial. Regla de diferenciación. Diferenciales sucesivas. Aproximación mediante diferenciales.

UNIDAD TEMATICA CUATRO: EXTREMOS RELATIVOS

Funciones crecientes o decrecientes, su relación con la derivada. Extremos relativos. Propiedades de las funciones derivables. Teorema de Rolle. Teorema del valor medio del cálculo diferencial y sus consecuencias. Teorema generalizado del valor medio. Condición necesaria para la existencia de extremos relativos. Criterios para la determinación de extremos relativos mediante la derivada primera y la derivada segunda. Extremos absolutos. Puntos críticos. Aplicaciones. Concavidad y puntos de inflexión Su relación con la derivada segunda.

UNIDAD TEMATICA CINCO: LIMITES INDETERMINADOS Y APROXIMACION POLINOMICA

La regla de Bernoulli-L'Hospital. Extensiones de la regla. Cálculo de límites indeterminados. Aproximación de una función por un polinomio. Polinomio y fórmula de Taylor y Mac Laurin. Término complementario de Lagrange. Aplicación al cálculo del valor de una función en un punto. Generalización del criterio para determinar extremos relativos y concavidad.

UNIDAD TEMATICA SEIS: INTEGRAL INDEFINIDA

Concepto de primitiva. Propiedades. Integrales inmediatas. Integración por partes y por sustitución. Integración de funciones racionales: distintos casos. Integración de funciones trigonométricas: distintos casos. La tabla de integrales.

UNIDAD TEMATICA SIETE: LA INTEGRAL DEFINIDA

Partición de un intervalo. Norma de la partición. Refinamientos. Sumas superiores e inferiores. Integral superior e integral inferior de Riemann. Funciones integrables según Riemann. Propiedades de la integral definida. Integrabilidad de funciones continuas. Teorema del valor medio del cálculo integral. Función integral. Teorema fundamental del cálculo integral. El área como función primitiva: Regla de Barros. Cambio de variable en integrales definidas.

UNIDAD TEMATICA OCHO: APLICACIONES DE LA INTEGRAL DEFINIDA INTEGRALES IMPROPIAS

Área de regiones planas. Área entre dos curvas. Rectificación de arcos de curvas planas. Longitud de un arco de curva. Área de una superficie de revolución. Volumen de un sólido de revolución. Trabajo. Presión de líquidos. Momentos de inercia. Valor medio y eficaz. Integral impropia de primera y de segunda especie: definición, criterios de convergencia.

UNIDAD TEMATICA NUEVE: SERIES NUMERICAS

Series numéricas: definición, convergencia, clasificación. Serie geométrica. Condición necesaria para la convergencia de una serie. Serie de términos no negativos: criterios de convergencia. Criterios de comparación. Criterio de D'Alembert. Criterio de la raíz. Criterio de Raabe. Series alternadas. Criterios de convergencia. Serie de términos cualesquiera. Convergencia absoluta y condicional. Series de potencias.

UNIDAD TEMATICA DIEZ:

Noción de sucesiones y series de funciones, criterios de convergencia, radio de convergencia.-