

UNIDAD 1. Funciones. Límites y Continuidad en funciones de una variable.

El conjunto de los números reales. Valor absoluto de un número real. Desigualdades. Conjuntos Acotados. Intervalos. Entornos. Funciones de una variable real. Clasificación de las funciones.

Límite de una función. Definición. Interpretación geométrica. Límites laterales. Propiedades de los límites. Límites infinitos. Cálculo de límites indeterminados. El número e .

Continuidad. Función continua en un punto y en un intervalo. Definición. Discontinuidad. Propiedades de las funciones continuas.

UNIDAD 2. Derivada de una función de una variable.

Derivada de una función. Definición. Interpretación geométrica. Derivadas de funciones algebraicas. Derivadas de funciones compuestas. Derivadas de funciones logarítmicas y exponenciales. Derivadas de funciones inversas. Derivadas de funciones trigonométricas. Derivadas de funciones compuestas. Diferenciales, definición. Interpretación geométrica. Relación con el incremento. Cálculos aproximados. Errores. Diferenciales de orden superior.

UNIDAD 3. Aplicaciones de la derivada de funciones de una variable.

Funciones crecientes y decrecientes, signo de la derivada. Máximos y mínimos relativos y absolutos. Distintos criterios para su determinación. Concavidad y convexidad. Puntos de inflexión.

Teorema de Rolle. Interpretación geométrica. Teorema del valor medio. Interpretación geométrica. Teorema de Cauchy. Teorema de L'hôpital, aplicaciones al cálculo de distintos límites indeterminados.

Polinomio de Taylor, desarrollo de la fórmula de Taylor. Polinomio de Mac Laurin, desarrollo de la fórmula de Mac Laurin.

UNIDAD 4. Integrales Indefinidas.

La función primitiva. El teorema fundamental del cálculo integral. Integrales inmediatas. Consecuencias inmediatas de la definición de integral. Propiedades de las integrales indefinidas. Tabla de integrales inmediatas.

Métodos de integración: integración por descomposición, por sustitución y por partes. Métodos especiales de integración: potencia de funciones circulares, integración de funciones algebraicas racionales e irracionales.

UNIDAD 5. Integrales definidas. Aplicaciones.

Definición e interpretación geométrica de la integral definida. Propiedades de la integral. Teorema del valor medio del cálculo integral. La derivada de la integral definida. Cálculo de la integral definida mediante la primitiva. Barrow. Integrales generalizadas e impropias. Cálculo de áreas.

Cambios de variables en la integral definida. Volumen de un sólido de revolución. Longitud de un arco de curva. Diferencial de arco. Aplicaciones.

UNIDAD 6. Funciones de varias variables.

Funciones de dos y n variables independientes. Curvas y superficies de nivel. Límites de funciones de dos variables independientes. Límite doble y límites iterados. Relación entre los límites. Infinitésimos. Comparación de infinitésimos.

Continuidad de funciones de dos variables independientes. Continuidad de funciones de n variables independientes. Función compuesta. Función implícita.

UNIDAD 7. Derivada de Funciones de varias variables.

Derivada de una función de dos variables independientes. Interpretación geométrica de las derivadas parciales. Derivadas parciales de funciones de n variables independientes. Relación entre la derivabilidad y la continuidad. Derivadas parciales de orden superior. Diferenciabilidad de funciones de dos variables independientes. Diferencial total. Diferencial de una función de n variables independientes. Derivada de la función compuesta. Derivada de la función implícita.

Extremos relativos de una función de dos variables. Determinación de extremos. Aplicaciones.

UNIDAD 8. Integrales Múltiples.

Región de integración. Propiedades de la integral doble. Cálculo de integrales dobles. Integrales iteradas. La integral triple. Cambios de variables.

UNIDAD 9. Ecuaciones Diferenciales.

Definición. Orden y grado de una ecuación diferencial. Soluciones de las ecuaciones diferenciales. Solución general. Solución particular. Ecuaciones diferenciales de variables separables. Ecuaciones diferenciales homogéneas. Ecuaciones diferenciales lineales. Sustitución de Lagrange. Ecuaciones diferenciales exactas. Condición de simetría. Solución general.

UNIDAD 10. Sucesiones y Series Numéricas.

Sucesiones: concepto. Sucesiones numéricas acotadas. Sucesiones numéricas convergentes, divergentes y oscilantes.

Series: definición y clasificación. Condición necesaria para la convergencia de una serie. Condición necesaria y suficiente. Serie geométrica. Serie armónica.

Serie real a términos positivos. Criterios de comparación. Criterios clásicos de convergencia: criterio de D'Alambert, criterio de Cauchy.