

Análisis Matemático

Profesor adjunto: Lic. Graciela Elena Gay

Auxiliar: Lic. Patricia Crivelli

Contenidos.

UNIDAD 0: Introducción

El lenguaje matemático. Producto cartesiano. Relaciones binarias. Las funciones. Conjunto de puntos. Conjuntos de números reales, cotas. Valor absoluto. Polinomio, factoreo, ecuaciones polinómicas. Ecuaciones. Identidades. Inecuaciones polinómicas y racionales. Los conjuntos numéricos, operaciones y principales propiedades. Binomio de Newton. Notación científica.

UNIDAD 1: Funciones

Funciones escalares. Dominio. Imagen. Clasificación. Función Inversa. Ceros. Función compuesta. Funciones polinómicas. Función lineal. Función cuadrática. Función cúbica. Función raíz cuadrada. Función homográfica. Función logaritmo. Función exponencial. Funciones racionales. Funciones trigonométricas. Funciones hiperbólicas. Función módulo. Función signo. Función parte entera. Función mantisa. Funciones por ramas. La circunferencia y la elipse. Funciones medias.

Aplicaciones a la administración y economía

Noción de modelo económico. Función demanda. Función oferta. El equilibrio. Función costo. Función de ingreso. Función beneficio. Interés compuesto. Los logaritmos y la tasa de crecimiento. Mercado de competencia perfecta y mercado monopólico.

UNIDAD 2: Límite de funciones

Sucesiones: Definición. Representación gráfica. Sucesiones acotadas. Límite finito de una sucesión. Sucesión convergente. Límite infinito de una sucesión. Sucesión divergente. Sucesión oscilante. Propiedades de las sucesiones convergentes. Sucesión creciente, decreciente y monótona. Propiedad fundamental de las sucesiones monótonas y acotadas el número e.

Concepto y definición de límite de funciones reales de una variable real. Regla práctica para el cálculo de límites. Propiedades de los límites. Infinitésimos. Relación fundamental del límite. Generalización del concepto de límite. Límite infinito en un punto. Límites de variable infinita. Operaciones con infinito. Indeterminaciones. Comparación de infinitésimos. Comparación de infinitos. Límites laterales. Asíntotas.

Aplicaciones a la administración y economía

Capitalización continua. Tasa proporcional y efectiva. Valor actual. Descuento.

UNIDAD 3: Continuidad

Continuidad en un punto. Funciones discontinuas, clasificación. Álgebra de funciones continuas. Continuidad de la función compuesta. Propiedades de las funciones continuas. Teorema de Bolzano. Teorema del Valor medios o de Darboux. Teorema de Weierstrass.

Aplicaciones a la administración y economía

Las funciones discontinuas en la economía.

UNIDAD 4: Derivadas

Concepto. Definición. Función derivada. Interpretación geométrica. Relación entre la derivabilidad y la continuidad. Cálculo de funciones derivadas. Derivada de la función constante. Derivada de la función identidad. Derivada de $K \cdot f(x)$. Derivada de la función x^3 . Derivada de la suma. Derivada del producto, Derivada del seno. Derivada del logaritmo natural. Derivada de la función compuesta. Método de la derivada logarítmica. Derivada del producto. Derivada del cociente. Derivada de la función potencial. Derivada de la función exponencial. Derivadas de las funciones hiperbólicas. Derivada de la función inversa. Derivadas de las funciones circulares inversas. Derivadas de las funciones hiperbólicas inversas. Derivadas laterales. Clasificación de los puntos. Derivadas laterales infinitas. Derivadas sucesivas. Paridad de la función derivada. Recta tangente y recta normal. Ángulo entre dos curvas. Derivada de la función implícita. Derivadas sucesivas en forma implícita. Tasa de crecimiento o razón de cambio de una función.

Aplicaciones a la administración y economía

Funciones marginales. Ingreso marginal. Costo marginal. Demanda marginal. Producto marginal. Elasticidad. Elasticidad de la demanda. Elasticidad puntual. Relación entre el ingreso marginal y la elasticidad. La elasticidad de la función costo, costo medio y el costo marginal.

UNIDAD 5: Diferencial

Diferencial de una función en un punto. Función diferencial. Relación entre el incremento y el diferencial. Condición para que una función sea diferenciable. Interpretación geométrica. Álgebra de diferenciales. Derivada de una función en forma paramétrica. Derivadas sucesivas. Diferenciales sucesivas. Cálculo de errores aplicando diferenciales. La derivada logarítmica para el cálculo de errores.

Aplicaciones a la administración y economía

La elasticidad y la derivada logarítmica.

UNIDAD 6: Análisis de Funciones

Funciones crecientes y decrecientes. Criterio de la derivada primera. Crecimiento en un intervalo. Función monótona. Extremos absolutos. Extremos relativos. Criterios para el cálculo de extremos relativos. Puntos críticos. Concavidad de una función. Punto de inflexión. Análisis completo de una función.

Aplicaciones a la administración y economía

Optimización de funciones económicas. Funciones de producción, producto medio y producto marginal. Elasticidad de la producción. Maximización de beneficios.

UNIDAD 7: Teoremas de funciones derivables. Fórmula de Taylor y Maclaurin

Teorema de Rolle. Teorema del valor medio de Lagrange. Teorema de Cauchy. Teorema de L'Hopital. Aplicación del teorema de L'Hopital a otras indeterminaciones. Casos en que no se puede aplicar el teorema de L'Hopital. Polinomio de Taylor. Término complementario. Fórmula de Taylor. Fórmula de Maclaurin.

UNIDAD 8: Integral Indefinida

Concepto. Definición. Integrales inmediatas. Tabla de Integrales. Método de sustitución. Algunas sustituciones especiales. Método de integración por partes. Método de integración por descomposición en fracciones simples. Integrales trigonométricas. Integrales irracionales. Combinación de métodos.

Aplicaciones a la administración y economía

Cálculo del costo total y medio a partir del costo marginal. Cálculo del ingreso total y medio a partir del ingreso marginal. Cálculo del beneficio total a partir del ingreso y del costo marginal. Cálculo del consumo a partir de la propensión marginal a consumir o de la propensión marginal a ahorrar.

UNIDAD 9: Integral Definida

Propiedades. Teorema del valor medio del cálculo integral. Función integral. Teorema fundamental del cálculo integral. Regla de Barrow. Área entre dos curvas.

Aplicaciones a la administración y economía

Excedente del consumidor. Excedente del productor. Excedente del productor y del consumidor en situación de equilibrio.

UNIDAD 10: Integrales Impropias

Integrales impropias de 1º especie. Integrales impropias de 2º especie. Criterio de la integral de Cauchy. Algunas integrales impropias famosas. La función Gamma. Curva de distribución normal.

- Bibliografía

a) Básica:

HAEUSSLER E. y otros, Matemáticas para Administración y Economía, México, Grupo Editorial Iberoamericana, 1992.

WEBER, JEAN, Matemáticas para Administración y Economía; México D F, Harla, 1993.

ALLEN, R.G.D., Análisis Matemático para Economistas; Madrid, Aguilar, 1978.

VENTURINI A. y KICILLOF A., Ánalisis Matemático con Aplicaciones Económicas, Bs. As. C.E.C.E. de la U.B.A, 1996.

PURCELL y otros, Cálculo. Prentice Hall, 2001.

SADOSKY M. y otro, Elementos de Cálculo Diferencial e Integral, Buenos Aires, Alsina, 1977.

RABUFFETTI H., Cálculo Diferencial e Integral I y II, Buenos Aires, El Ateneo, 1984.

PROGRAMA COMPUTACIONAL “MatLab” para Análisis Matemático I.

b) Complementaria:

TAYLOR y WADE, Cálculo Diferencial e Integral, Limusa-Winley, 1965.

REY PASTOR, CALLEJA y TREJO, Ánalisis Matemático I y II, Buenos Aires, Kapelusz, 1969.

GRANVILLE, SMITH y LONGLEY, Cálculo Diferencial e Integral, México, Tutea, 1970.

APOSTOL T. M., Análisis Matemático; Barcelona, Reverté, 1970.

KAPLAN W., Cálculo Avanzado, México, C.E.C.S.A., 1967.

BARANENKOV, DEMIDOVICH y otros, Problemas y ejercicios de Análisis Matemático, Moscú, M.I.R., 1980.

PISKUNOV N., Cálculo Diferencial e Integral I y II, Moscú. M.I.R., 1977.