

## **Programa - Matemática I (Ciencias Económicas)**

### **Cátedra FaMAF - Año 2010**

#### **Unidad I**

Funciones lineales, potenciales y exponenciales. Tasa de crecimiento. Comportamiento en escala global. Concepto de límite y límites laterales. Propiedades generales de los límites. Cálculo de límites usando el concepto de dominancia y usando propiedades algebraicas. Continuidad de una función en un punto. Propiedades generales de las funciones continuas. Ejemplos. Tasa de crecimiento porcentual y su relación con la dominancia. Tasa de crecimiento porcentual de las funciones potenciales y exponenciales.

#### **Unidad II**

Función logaritmo natural. Propiedades del logaritmo obtenidas a partir de las propiedades de la exponencial. Relación entre el logaritmo en base  $b$  y el logaritmo natural. Tiempos de duplicación y vida media de una función exponencial. Interés compuesto y capitalización continua.

#### **Unidad III**

Tasa de crecimiento instantáneo. Definición de la derivada de una función en un punto. Cálculo de la derivada de algunas funciones elementales usando la definición. Significado de la derivada. Ecuación de la recta tangente al gráfico de una función. Relación entre diferenciabilidad y continuidad. Reglas de derivación. Regla de la cadena, derivación logarítmica y derivada de la función inversa. Ejemplos.

Signo de la derivada y su relación con el crecimiento y decrecimiento de una función. Tasa de crecimiento porcentual instantáneo de una función positiva. Máximos y mínimos locales y absolutos. Existencia de máximos y mínimos absolutos de una función continua en un intervalo cerrado. Puntos críticos de una función. Anulación de la derivada primera en un máximo o mínimo local. Test de la derivada primera para la determinación de máximos y mínimos locales. Problemas de aplicación de máximos y mínimos. Aplicaciones a la economía: función demanda, ingreso y beneficio. Derivadas de orden superior de una función. Relación entre el signo de la derivada segunda y la concavidad y convexidad de una función. Puntos de inflexión. Test de la derivada segunda para máximos y mínimos locales. Asíntotas verticales, horizontales y oblicuas. Bosquejo detallado del gráfico de una función. Elasticidad.

#### **Unidad IV**

Ecuaciones diferenciales. Ecuaciones diferenciales del tipo  $y' = r \cdot y$ ,  $y' = r \cdot y + b$ . Ecuación diferencial logística. Aplicaciones. Principio de las carreras en sus diferentes versiones. Teorema de Rolle. Teorema del Valor Medio. Aplicaciones. Formas indeterminadas y la Regla de L'Hospital.

## **Unidad V**

Integrales. La integral de Riemann. Definición y propiedades básicas. Existencia de la integral de funciones continuas en un intervalo cerrado. Interpretación de la integral de funciones positivas como un área. Propiedades algebraicas de la integral definida y sus propiedades de orden. El Teorema Fundamental del Cálculo. La regla de Barrow. La integral indefinida o antiderivada. Cálculo de integrales por sustitución, por partes y por descomposición en fracciones parciales. Integrales impropias Aplicación de la integral al cálculo del área comprendida entre los gráficos de dos funciones. Aplicación de la integral indefinida a la resolución de ecuaciones diferenciales separables.

## **Unidad VI**

Expansiones. Polinomio de Taylor. Desarrollo en serie de Taylor. Integración.

## **Bibliografía**

- Cálculo & Mathematica, B. Davis, H. Porta, J. Uhl, Math Everywhere, Inc., 1999.  
<http://www.matheverywhere.com>
- Cálculo de una variable: Trascendentes tempranas. J. Stewart, International Thompson Editores. 1998.
- Cálculo Diferencial e Integral, L. Bers, Grupo Editorial Interamericana, 1972.
- Cálculo con Geometría Analítica, L. Leithold, Harla, 1990.