



# MA 0230 Matemáticas para Ciencias Económicas I

Carta al Estudiante  
III Ciclo 2010



Reciba una cordial bienvenida de parte de la cátedra de MA 0230, le deseamos éxito en su proceso de aprendizaje. En este documento se presenta información que usted debe conocer con respecto al desarrollo del curso, por tanto, se recomienda una lectura cuidadosa del mismo

## **Aspectos Generales**

Este curso de cuatro créditos se desarrollará durante 7 semanas con una duración de 12 horas clase semanales distribuidas en 4 sesiones de tres horas. Se hace un repaso y se complementan algunas propiedades básicas de los números reales y de la teoría de funciones de una variable real con el propósito de introducir luego al estudiante en el tratamiento del cálculo diferencial en una variable, enfatizando en sus aplicaciones.

## **Objetivos Generales**

1. Aplicar las funciones de variable real para modelar y resolver problemas propios de su área de estudio.
2. Utilizar el cálculo diferencial en una variable como herramienta en la solución de problemas.

## **Objetivos Específicos**

Se espera que el estudiante

1. Comprenda y use apropiadamente las propiedades básicas de los números reales.
2. Comprenda el concepto de función y lo aplique a la solución de diferentes tipos de problemas.
3. Utilice funciones de variable real en la formulación y resolución de problemas.
4. Reconozca progresiones aritméticas y geométricas; y las utilice en la solución de problemas.
5. Calcule límites de funciones de variable real, aplicando las principales propiedades de los mismos.
6. Reconozca cuando una función es continua en un punto o en un conjunto, y aplique las principales propiedades de la continuidad.
7. Comprenda el concepto de derivada de una función, desde un punto de vista geométrico y formal; y use las propiedades de la derivada para resolver problemas.
8. Construya gráficos de funciones elementales utilizando el cálculo diferencial.

## **Contenidos**

**Tema 1. Álgebra. (semanas 1 y 2):** Conjunto de los números reales (y subconjuntos de este), sus propiedades algebraicas y de orden. Leyes de potencia y radicación. Operaciones básicas con expresiones algebraicas. Racionalización. Factorización. Teorema del factor. Ecuaciones e Inecuaciones: de primero y segundo grado, por cambio de variable, por división sintética, con un valor absoluto, con expresiones fraccionarias y con radicales.

**Tema 2. Funciones de variable real. (semanas 2 y 3):** Concepto de función. Dominio máximo de una función. Operaciones con funciones. Propiedades y graficación de funciones de variable real: lineal, cuadrática, valor absoluto, raíz cuadrada, parte entera, funciones definidas por partes. Funciones: inyectiva, sobreyectiva, biyectiva. Función inversa. Función exponencial y función logarítmica. Propiedades de los logaritmos. Ecuaciones e inecuaciones con expresiones exponenciales y logarítmicas.

**Tema 3. Aplicación de funciones (semana 3):** Problemas de: costos totales, ingresos totales, utilidad, oferta, demanda, punto de equilibrio.

**Tema 4. Progresiones: aritmética y geométrica (semana 4):** Concepto de progresión. Progresión aritmética y progresión geométrica. Interés Simple y Compuesto. Resolución de problemas.

**Tema 5. Límites y Continuidad. (semana 4):** Concepto de límite y propiedades. Cálculo de límites de la forma  $\frac{0}{0}$  a partir de: factorización, simplificación de fracción algebraica, racionalización, cambio de variable, definición de valor absoluto. Cálculo de límites en funciones de criterio partido y a partir de gráficas. Límites infinitos, asíntotas verticales. Límites al infinito, asíntotas horizontales. Concepto de continuidad en un punto y en un conjunto. Ejemplos de funciones continuas en todo su dominio y sus propiedades algebraicas

**Tema 6. Derivación. (semana 5):** Interpretación geométrica de la derivada. Cálculo de derivadas por definición. Reglas de diferenciación. Regla de la Cadena. Derivadas de orden superior.

**Tema 7. Aplicaciones de la derivada (semana 6):** Valores extremos en un intervalo cerrado. Máximos y mínimos relativos. Relación entre monotonía y signo de la primera derivada. Criterio de la primera derivada. Relación entre concavidad y signo de la segunda derivada. Criterio de la segunda derivada. Asíntotas oblicuas. Trazado de curvas.

**Tema 8. Aplicaciones de la derivada (semana 7):** Problemas de recta tangente y normal a una curva. Problemas de Optimización.

**Tema 9. Aplicaciones de la derivada a las Ciencias Económicas (semana 7):** Razones de cambio (instantánea y promedio). Problemas de funciones marginales: costo marginal, ingreso marginal, utilidad marginal, costo medio marginal, producto del ingreso marginal.

### **Evaluación**

Durante el curso se realizarán tres pruebas, convocadas tentativamente como sigue:

<b>Examen</b>	<b>Fecha y Hora</b>	<b>Temas a Evaluar</b>
Primer Parcial	V, 21 de enero, 9 a.m.	1-2-3
Segundo Parcial	V, 4 de febrero, 9 a.m.	4-5-6
Tercer Parcial	V, 18 de febrero, 9 a.m.	7-8-9

*Examen de Ampliación : V, 25 de febrero, 9 a.m.*

*Examen de Suficiencia : V, 25 de febrero, 9 a.m.* La inscripción de este debe contar con el aval del Departamento de Matemática Aplicada

Con respecto al lugar de los exámenes, además de toda información relevante sobre el curso, se publicará en la pizarra informativa (exteriores del aula 217 ubicada en el segundo piso del edificio de Físico-Matemática) y en la página web [www.emate.ucr.ac.cr](http://www.emate.ucr.ac.cr) bajo la secuencia de enlaces *Claroline - Departamento de Matematica Aplicada - MA 0230*.

Para tener derecho a reponer un examen, debe presentar en el casillero u oficina del coordinador el formulario correspondiente (disponible en la secretaría de la Escuela de Matemática) con la documentación que respalde su solicitud, esta debe cumplir con lo establecido en el Reglamento de Régimen Académico Estudiantil (Capítulo VI, artículo 24).

Al asistir a cualquier evaluación debe considerar los siguientes aspectos:

- Llegar puntualmente.
- Presentar alguna identificación válida (carné universitario, cédula de identidad, cédula de menor, pasaporte, licencia de conducir)
- Portar: cuadernillo de examen (no se permiten hojas sin grapar), bolígrafo de tinta azul o negra.
- No utilizar calculadoras programables ni graficadoras.
- Realizar la prueba en el grupo en el que se encuentra matriculado.

Es importante considerar que toda la normativa de evaluación del curso se rige según lo establecido en el capítulo VI del Reglamento de Régimen Académico Estudiantil.

### **Nota de Aprovechamiento**

Considerando  $A$ ,  $B$  y  $C$  como las calificaciones de los tres exámenes bajo las condiciones  $A \leq B$  y  $A \leq C$  la nota de aprovechamiento ( $NA$ ) se calcula de la siguiente forma:

$$NA = 0,3 \cdot A + 0,35 \cdot B + 0,35 \cdot C$$

### **Nota Final**

Para efectos de la nota final se consideran los siguientes criterios según el Reglamento de Régimen Académico Estudiantil (art 25 y 28), los cuales se refieren a la nota de aprovechamiento redondeada en enteros y fracciones de media unidad:

- Si es mayor o igual que 7.0 el estudiante aprueba el curso.
- Si es 6.0 ó 6.5 el estudiante tiene derecho a realizar el examen de ampliación, en el cual debe obtener una nota mayor o igual a 7.0 para aprobar el curso (se le reporta 7.0 como nota final), de lo contrario se le reportará su nota de aprovechamiento redondeada.
- Si es menor que 6.0 el estudiante no aprueba el curso.

### **Bibliografía**

Algunas fuentes bibliográficas de fácil acceso que se recomiendan para complementar la teoría y práctica desarrolladas en clase son:

- Arya, J y Lardner, R. *Matemáticas Aplicadas a la Administración y a la Economía*. Editorial Prentice-Hall Hispanoamericana S. A. México. Cuarta Edición, México, 2002.
- Haeussler, E. Jr.; Paul, R. S. *Matemáticas para Administración, Economía, Ciencias Sociales y de la Vida*. Editorial Prentice-Hall Hispanoamericana S. A. Décima Edición, México, 2002.
- Larson, R; Hostetler, R; y Edwards, B. *Cálculo*. Volumen I. Editorial McGraw-Hill, Sexta Edición, México, 1999.
- Figueroa, N y Ramírez, V. *Notas para Matemáticas para Ciencias Económicas I*. Escuela de Matemáticas de Universidad de Costa Rica. Por publicar.
- Murillo, M; Soto, A y Araya, J. *Matemática básica con aplicaciones*. EUNED, Costa Rica. Primera Edición, 2000.
- Tan, T. *Matemática para Administración y Economía*. International Thomson Editores. México, Segunda Edición, 2002.
- Steward, J. *Cálculo en una variable*. International Thomson Editores. Cuarta Edición, México, 2001.
- Swokowsky, E; Cole, J. *Álgebra y Trigonometría con Geometría Analítica*. International Thomson Editores. Décima Edición, 2002.

Atentamente,

Prof. Virgilio E. Benavides Vargas.

Coordinador

virgilio.benavides@emate.ucr.ac.cr

vbenvar@gmail.com

Casillero # 93 Segundo Piso FM