



Universidad de Costa Rica  
Facultad de Ciencias  
Escuela de Matemática

## **MA 0230 Matemáticas para Ciencias Económicas I**

Carta al Estudiante  
III Ciclo 2008

Sirva la presente para darle la más cordial bienvenida al curso y a la vez informarle de los aspectos relevantes relacionados con el mismo. Para mayor información refiérase al enlace *Cursos* en la página [www.emate.ucr.ac.cr](http://www.emate.ucr.ac.cr) o a la pizarra informativa ubicada en el segundo piso de la Escuela de Matemática.

### **Aspectos Generales**

Este curso de cuatro créditos se desarrollará durante aproximadamente 6 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 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. (semana 1):** Conjunto de los números reales (y subconjuntos de este), sus propiedades algebraicas y de orden. Leyes de potencia y radicación. Racionalización. Operaciones básicas con expresiones algebraicas. Factorización. Ecuaciones e Inecuaciones: de primero y segundo grado, con un valor absoluto, con expresiones fraccionarias y con radicales.

**Tema 2: Funciones de variable real. (semana 2):** 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, pares, impares. 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 2):** Problemas de: Costos Totales, Ingresos Totales, Utilidad, Oferta, Demanda, Punto de Equilibrio.

**Tema 4: Progresiones Aritmética y Geométrica (semana 3):** Concepto de progresión. Progresión aritmética y progresión geométrica. Interés Simple y Compuesto. Resolución de problemas.

**Tema 5: Límites y Continuidad. (semana 3):** Concepto de límite y propiedades. Cálculo de límites. Concepto de continuidad en un punto y en un conjunto.

**Tema 6: Derivación. (semana 4):** 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: Trazado de curvas (semana 5):** 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 verticales, horizontales y oblicuas. Construcción de gráficas.

**Tema 8: Aplicaciones de la derivada: (semana 6):** Valores extremos en un intervalo cerrado. Problemas de recta tangente y normal a una curva. Problemas de Optimización.

**Tema 9: Aplicaciones de la derivada a las Ciencias Económicas (semana 6):** Razones de cambio (instantánea y promedio). Problemas de funciones marginales: Costo Marginal, Ingreso Marginal, Utilidad Marginal, Costo Medio Marginal, Producto del Ingreso Marginal, Propensión Marginal al Consumo y Propensión Marginal al Ahorro.

### **Evaluación**

Durante el curso se realizarán tres exámenes parciales, convocados como sigue:

<b>Examen</b>	<b>Fecha y Hora del Examen Parcial</b>	<b>Temas a evaluar</b>
Primer Parcial	23 de enero, 9 a.m.	Temas 1-2-3
Segundo Parcial	6 de febrero, 9 a.m.	Temas 4-5-6
Tercer Parcial	20 de febrero, 9 a.m.	Temas 7-8-9

*Examen de Ampliación* : 27 de febrero, 9 a.m.

*Examen de Suficiencia (incluye todos los temas)*: 27 de febrero, 9 a.m.

Con respecto al lugar de los exámenes, además de toda información relevante sobre el curso, se publicará con suficiente antelación en la pizarra informativa (exteriores del aula 217 ubicada en el segundo piso del edificio de Físico-Matemática) y en la página web del curso.

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

Todos los estudiantes deben portar una identificación válida (carné universitario, cédula, pasaporte, licencia de conducir) y cuadernillo de examen al presentarse a cualquier evaluación, sin excepción, se debe realizar la prueba en el grupo en el que se está matriculado. Quien incumpla esta disposición no será autorizado a realizar la prueba.

### **Nota de Aprovechamiento**

La nota de aprovechamiento se obtiene al ponderar los tres exámenes parciales de la siguiente forma: se le asigna un 30% a la nota más baja de los tres y 35% a cada una de los dos restantes, luego se redondea de acuerdo a lo establecido en los artículos 25 y 28 del Reglamento de Régimen Académico Estudiantil. Si la nota de aprovechamiento redondeada es superior o igual a 7.0 entonces se aprueba el curso, si es 6.5 o 6.0 tiene derecho a realizar la prueba de ampliación, en cualquier otro caso reprueba el curso.

## **Bibliografía**

- Arya, Jagdish y Lardner, Robin. *Matemáticas Aplicadas a la Administración y a la Economía*. Editorial Prentice-Hall Hispanoamericana S. A. México. Cuarta Edición, México, 2002.
- Figuroa, N y Ramírez, V. Notas para MA 0230: Matemáticas para Ciencias Económicas I. Escuela de Matemáticas de Universidad de Costa Rica. Por publicar.
- Ejercicios de Ma-230 Matemática para Ciencias Económicas I. Escuela de Matemática, Universidad de Costa Rica, 2004. Cuarta Edición.
- 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.; Edwards, Bruce *Cálculo*. Volumen I. Editorial McGraw-Hill, Sexta Edición, México, 1999.
- Tan S. T. *Matemática para Administración y Economía*. International Thomson Editores. México, Segunda Edición, 2002.
- Steward, James. *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](mailto:virgilio.benavides@emate.ucr.ac.cr)

[vbenvar@gmail.com](mailto:vbenvar@gmail.com)

Casillero # 93 Segundo Piso FM

Oficina #3 de Oficinas de Profesores de Matemática

(cerca de la Rotonda de Betania)