

Gerardo Mora A.  
Patricia Maroto  
Pablo Mena

Universidad de Costa Rica  
Sede de Occidente  
Sección de Matemática  
MA-321 Cálculo Diferencial e Integral  
I Ciclo 2000

### Carta al Estudiante

#### Descripción del curso

El curso provee al estudiante de los elementos necesarios del cálculo diferencial e integral para ser utilizados como una herramienta al modelar diversos problemas de la vida diaria, específicamente problemas aplicados a la Administración de negocios y a la computación.

De manera innovadora en la enseñanza del Cálculo se introduce el computador como una herramienta de apoyo a la solución de diferentes problemas. Esto se logrará con el uso del software "Mathematica" el cual ha sido diseñado entre otras cosas para funcionar como:

- calculador numérico y simbólico
- sistema de visualización para funciones y datos
- ambiente para modelar y analizar datos
- lenguaje de programación de alto nivel para crear sus propios programas

#### Objetivos Generales

- i. Aplicar las funciones para modelar y resolver problemas propios de su área
- ii. Que el estudiante utilice el cálculo diferencial como una herramienta en la solución de problemas
- iii. Que el estudiante utilice el computador como una herramienta en la solución de problemas

#### Objetivos Específicos

1. Que el estudiante comprenda el concepto de función y lo aplique en el solución de diferentes problemas
2. Que el estudiante calcule límites de funciones y domine las principales propiedades
3. Que el estudiante comprenda el concepto de derivada de una función y sus propiedades con la finalidad de resolver problemas prácticos
4. Que el estudiante construya y analice gráficos de funciones reales de variable real
5. Que el estudiante comprenda el concepto de integral de una función sus propiedades con la finalidad de resolver problemas prácticos
6. Que el estudiante adquiera los elementos básicos del uso de Mathematica y los utilice en la solución de problemas prácticos junto con el cálculo diferencial e integral.

## Contenidos

### Capítulo 1 La Derivada

Límites, continuidad.

La derivada como pendiente de una curva, como una razón de cambio. Reglas de derivación: derivada de suma, multiplicación y división de funciones, regla de la cadena. Derivadas de orden superior. Diferenciación y continuidad. Deriva implícita.

Uso de Mathematica para resolver aplicaciones de la derivada al análisis marginal: costo marginal, ingreso marginal, utilidad marginal, producción marginal, tasa de impuesto marginal.

### Capítulo 2 Optimización y gráfico de funciones

Teorema de Rolle, teorema del valor medio, función creciente y decreciente. Criterio de la primera derivada para extremos relativos. Concavidad y criterio de la segunda derivada. Representación de gráficas de funciones. Problemas de máximos y mínimos. Modelos de costos de inventarios.

Uso de Mathematica para el análisis de: función de costo, función de ingreso, función de utilidad, modelos de inventarios, asignación óptima de producción.

### Capítulo 3 Integración

Integral definida, áreas. Teorema fundamental del cálculo. Resumen de fórmulas básicas de integración. Método de integración: completar el cuadrado, sustitución, integración por partes, fracciones simples, cambios de variable.

Uso de Mathematica para el estudio de las aplicaciones de la integral: curvas de aprendizaje, maximización de utilidad respecto al tiempo, superávit del consumidor y del productor.

### Metodología

Para el logro de los objetivos se realizarán exposiciones de la materia por parte del profesor, con una participación activa del estudiante en la solución de diversos problemas. De las 5 horas propuestas para el curso, se destinará una hora para el uso del Laboratorio de computación. Se elaborarán prácticas adicionales para orientar la marcha del curso que incluyan diversos problemas de aplicación para ser resueltos con el uso de Mathematica.

### Evaluación del curso

Se realizarán 3 exámenes parciales en las siguientes fechas:

Parcial	Fecha	Porcentaje
1°	6 de Abril	25 %
2°	18 de Mayo	25 %
3°	22 de Junio	30%

Tareas y exámenes cortos 20 %

El curso se aprueba si la nota final es mayor o igual a 70/100. Los estudiantes con una nota entre 60/100 y 70/100 tendrán derecho a un examen de ampliación el 3 de Julio a las 9 a m. Los estudiantes con una nota menor que 60/100 pierden el curso.

## Bibliografía

- Edward and Penny Cálculo y Geometría Analítica 2 Ed Prentice-Hall, México 1986
- Jagdish Arya, Robin L. Matemáticas Aplicadas a la Administración de la Economía Prentice-Hall Hispanoamericana, México, 1990
- Larson, Hostler Cálculo y Geometría Analítica 5 Ed McGraw-Hill, España, 1995
- Stewart, James Cálculo Grupo Editorial Iberoamericana, México, 1994: este es el libro texto del curso.
- Swokowsky, E Cálculo y Geometría Analítica Ed. Iberoamericana, México 1982
- Wolfram, Sthepen Mathematica: A System for Doing Mathematics by Computer Addison-Wesley, USA, 1991

Esperando pasar muy buenos momentos en el curso que vamos a compartir, se suscribe su seguros servidores

Carlos Marquez Rivera  
Sergio Araya Rodríguez  
sergara@racsa.co.cr