

**UNIVERSIDAD DE COSTA RICA**  
**SEDE DE OCCIDENTE**  
**SECCION DE MATEMATICA**  
**MA-0321 CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL**  
**PROFESOR : LEANDRO RODRIGUEZ MONTERO**

**PROPUESTA DEL PROGRAMA DEL CURSO**  
**CARTA AL ESTUDIANTE**

*Descripción del curso:* Este curso provee al estudiante de los elementos necesarios del cálculo diferencial e integral para ser utilizados como herramienta al modelar diversos problemas de la vida real, específicamente problemas de aplicación a la Administración y Computación; de manera innovadora se introduce el computador como herramienta de apoyo a la solución de diferentes problemas de aplicación; para esto se utilizará el 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 de modelación y análisis de datos, lenguaje de programación de alto nivel para crear sus propios programas.

*Objetivos Generales:*

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

*Objetivos Específicos:*

- Que el estudiante comprenda el concepto de función y lo aplique en la solución de diferentes problemas.
- Que el estudiante calcule límites de funciones y domine las principales propiedades.
- Que el estudiante comprenda el concepto de derivada de una función y use las propiedades de la derivada para resolver problemas.
- Que el estudiante construya y analice gráficos de funciones reales de variable real.
- Que el estudiante comprenda el concepto de integral de una función y use las propiedades de la integral para resolver problemas.
- Que el estudiante adquiera los elementos básicos del uso de MATHEMATICA mediante diferentes aplicaciones de los conceptos de derivada e integral a la Administración y Computación.

*Contenidos:*

- La Derivada
  - \* Límites.
  - \* Continuidad.
  - \* La derivada como pendiente de una curva.
  - \* La derivada como razón de cambio.
  - \* Algunas reglas de derivación.
  - \* Derivada de orden superior.
  - \* Diferenciabilidad y continuidad.
  - \* Derivada de un producto y de un cociente.
  - \* Regla de cadena.
  - \* Derivación 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.
- Optimización y gráficos de funciones.
  - \* Teorema de Rolle, teorema de valor medio.
  - \* Función creciente y decreciente.
  - \* El criterio de la primera derivada para extremos relativos.
  - \* Concavidad y criterio de la derivada segunda.
  - \* Representación de curvas.
  - \* Problemas de máximos y mínimos. Modelos de costo 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.
- Integración :
  - \* Área e integral definida.
  - \* Teorema fundamental del cálculo.
  - \* Resumen de fórmulas básicas de integración.
  - \* Método de completar 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 1 hora para el uso del Laboratorio de Computación. Se elaborarán prácticas adicionales para orientar la marcha del curso que incluyan entre otros, diversos problemas de aplicación a la Administración y Computación para ser resueltos con el uso de MATHEMATICA : el estudiante deberá solicitar horas máquina adicionales para la elaboración de estos.

**Evaluación del curso:**

La evaluación del curso se llevará a cabo de la siguiente manera:

I	Parcial	25%
II	Parcial	25%
III	Parcial	30%
Exámenes Cortos		20%

El curso se aprobará si la nota final es superior o igual a 7, aquellos con nota superior o igual a 6 e inferior a 7 tendrán derecho a ampliación, inferior a 6 pierde el curso.

**Bibliografía:**

- a. Edward y Penny. Cálculo y Geometría Analítica . 2 ed. México : Prentice-Hall, 1986.
- b. Swokowsky, E. Cálculo y Geometría Analítica . México : Iberoamericana, 1982.
- c. Jagdish Arya, Robin L. Matemáticas Aplicadas a la Administración de la Economía .. México : Prentice-Hall Hispanoamericana, 1990.
- d. Wolfram, Stephen. Mathematica A System for Doing Mathematics by Computer : Illinois : Addison-Wesley, 1991.
- e. Larson, Hostetler, Edwards. Cálculo y Geometría Analítica . 5 ed : España : McGraw-Hill, 1995.