

Universidad de Costa Rica  
Sede de Occidente.  
Departamento de Ciencias naturales.  
Sección de matemáticas  
MAO321 Cálculo I para Informática.  
Profesor: Héctor M. Barrantes González.

### Programa del curso:

#### Generalidades:

Este curso provee al estudiante de los elementos del cálculo diferencial e integral necesarios para ser utilizados como herramientas para modelar problemas propios de su disciplina. En particular problemas aplicados a la administración de empresas y a la computación.

#### Objetivos generales:

Al finalizar el curso el estudiante podrá:

- Modelar y resolver problemas propios de su área.
- Aplicar el cálculo diferencial e integral a la solución de problemas diversos.

#### Objetivos específicos:

Al finalizar este curso el estudiante será capaz de:

- Aplicar el concepto de función a la solución de diferentes problemas.
- Calcular límites de funciones, aplicando sus propiedades.
- Calcular la derivada de una función dada, aplicando tanto la definición, como los teoremas relacionados.
- Aplicar el concepto de derivada a la solución de diversos problemas.
- Aplicar la teoría de límites y derivadas al trazado de curvas.
- Resolver problemas que involucren el cálculo de integrales y sus propiedades.

#### Contenidos:

##### Capítulo I: Cálculo de límites y derivadas

1. Cálculo de límites.
2. Cálculo de derivadas (definición de derivada, derivada de una suma, de un producto, de un cociente. Regla de la cadena. Derivación implícita)
3. Diferenciación y continuidad.
4. Aplicaciones: costo marginal, ingreso marginal, utilidad marginal, producción marginal, tasa de impuesto marginal.

##### Capítulo II: Optimización y gráficas de funciones.

1. Teorema de Rolle, Teorema de Valor Medio y variación de funciones.
2. Criterio de la primera derivada para el cálculo de extremos relativos.
3. Concavidad y la segunda derivada.
4. Construcción de gráficas de funciones.
5. Problemas de máximos y mínimos.

### Capítulo III: Cálculo Integral:

1. Primitivas e integral indefinida.
2. Métodos de integración: sustitución, completar cuadrados, integración por partes y fracciones simples.
3. Teorema fundamental del cálculo y sus aplicaciones.
4. Solución de problemas: curvas de aprendizaje, maximización de utilidad respecto al tiempo, superávit del consumidor y del productor.

### Evaluación:

Tres exámenes parciales. Cada uno con el mismo valor (100/3 % cada uno).

Si  $\frac{NP_1 + NP_2 + NP_3}{3} \geq 67.5$ , el estudiante aprueba el curso, y la nota se le asigna según el

reglamento de evaluación vigente.  $NP_i$  representa la nota obtenida en el examen parcial  $i$ , en la escala de 0 a 100.

Si  $57.5 \leq \frac{NP_1 + NP_2 + NP_3}{3} < 67.5$ , el estudiante tiene derecho a un examen de ampliación.

Si los puntos obtenidos en este examen corresponden por lo menos a un 70%, el curso con un 7.0. en caso contrario se le asignará como nota final 6.0 o 6.5, según corresponda.

Si  $\frac{NP_1 + NP_2 + NP_3}{3} < 57.5$ , el estudiante pierde el curso, y se le asignará como nota

final, "PE" o "RI", según corresponda.

### BIBLIOGRAFÍA.

- Apóstol, Tom M.: *Calculus*. Segunda Edición. Editorial Reverté. S.A. Barcelona. 1997.
- Demidovich: *Problemas y ejercicios se análisis matemático*. Octava Edición. Editorial Mir. Moscú. 1984.
- Edward Penny: *Cálculo y geometría analítica*. Segunda Edición. Prentice- Hall-Hispanoamericana. México. 1986.
- Jagdis Aua y Robin L. : *Matemáticas aplicadas a la administración de la economía*. Prentice-Hall Hispanoamericana. México. 1990.
- Larson y Hostler: *Cálculo y geometría analítica*. Sexta Edición. Editorial MacGraw-Hill. España. 1976.
- Piskunov, N.: *Cálculo diferencial e integral*. Cuarta Edición. Editorial Mir. Moscú. Tomo I. 1978.
- Steward, James: *Cálculo y geometría analítica*. Editorial Iberoamericano. México. 1994.
- Thomas y Finney: *Cálculo, una variable*. Novena edición, Addison Wesley Longman. 1998.
- Wolfram, Stephen: *Matemática: A System for Doing Matemáticas by Computer*. Addison-Wesley. USA. 1991.