

Universidad de Costa Rica  
Sede de Occidente  
Departamento de Ciencias Naturales  
Sección de Matemática  
MA0321 Cálculo para Informática  
Profesor: Jesús Rodríguez Rodríguez  
III Ciclo – 2005.

### **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 este 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 trazo de curvas.
- Resolver problemas que involucren el cálculo de integrales y sus propiedades.

### **Contenidos:**

#### **Capítulo I**

1. Límites: definición de límite, propiedades de los límites, límites con valor absoluto, límites al infinito, límites infinitos, límites de funciones trigonométricas.
2. Continuidad de una función.

#### **Capítulo II**

1. Cálculo de derivadas: definición de derivada, derivada de una suma, de un producto, de un cociente. Regla de la cadena. Derivación implícita.
2. Diferenciación y continuidad.
3. Derivadas de una función inversa.
4. Derivadas de funciones trigonométricas.
5. Derivadas de funciones exponenciales y logarítmicas.
6. Aplicaciones.

### Capítulo III

1. Teorema de Rolle. Teorema del valor medio.
2. Extremos en una función.
3. Concavidad de una función.
4. Construcción de gráficas de funciones.
5. Problemas de máximos y mínimos.

### Capítulo IV

1. Primitivas e integrales de una función.
2. Teorema fundamental del cálculo.
3. Métodos de integración: sustitución, integración por partes, fracciones simples, sustitución trigonométrica.
4. Formas indeterminadas. Regla de L'Hopital.
5. Solución de problemas: curvas de aprendizaje maximización de la utilidad respecto al tiempo, superávit del consumidor y del productor.

### Cronograma

Semana	Fechas	Temas	Observaciones
1	Del 9 al 13 enero	Límites: definición, propiedades de los límites. Continuidad de una función.	
2	Del 16 al 20 de enero	Cálculo de derivadas: definición, teoremas de derivación. Regla de la cadena. Derivación implícita. Diferenciación y continuidad. Derivadas de una función inversa. Derivadas de funciones trigonométricas. Derivadas de funciones exponenciales y logarítmicas.	Hasta aquí los temas para el primer parcial
	23/01/06	primer parcial	
3	Del 23 al 27 de enero	Teorema de Rolle. Teorema del valor medio. Extremos en una función. Concavidad de una función. Construcción de gráficas de funciones. Problemas de máximos y mínimos.	
4	Del 30 de enero al 3 de febrero	Regla de L'Hopital. Solución de problemas maximización y minimización	Hasta aquí los temas para el primer parcial
	06/02/06	segundo parcial	
5	Del 6 al 10 de febrero	Primitivas e integrales de una función. Teorema fundamental del cálculo. Métodos de integración: sustitución, integración por partes, fracciones simples, sustitución trigonométrica.	Hasta aquí los temas para el primer parcial
	20/02/06	tercer parcial	
	22/02/06	reposición	
	24/02/06	ampliación	

### Evaluación

Se realizarán tres exámenes parciales. Cada uno con el valor de 100/3 % cada uno.

Si  $\frac{NP_1 + NP_2 + NP_3}{3} \geq 67.5$  el estudiante aprueba el curso.

Si  $60 \leq \frac{NP_1 + NP_2 + NP_3}{3} < 67.5$  el estudiante tiene derecho a realizar examen de ampliación.

Si  $\frac{NP_1 + NP_2 + NP_3}{3} < 60$  el estudiante pierde el curso.

**Observación:** Solamente se realizará un examen de reposición, previa justificación médica. No habrá reposición de la reposición.

### Bibliografía

Apóstol, Tom M. **Calculus**. Segunda edición. Editorial Reverte. Barcelona, 1997.  
Demidovich. **Problemas y ejercicios de 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. **matemática aplicada 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.

Pita Ruiz, Claudio. **Cálculo de una variable**. Prentice-Hall-Hispanoamericana. México, 1998.

Steward, James. **Cálculo y geometría analítica**. Editorial Iberoamericana, México. 1994.

Thomas y Finney. **Cálculo en una variable**. Novena edición, Addison-Wesley Longman. 1998.

Wolfram, Stephen. **Mathematica: A system for doing matematics by computer**. Addison-Wesley. USA. 1991.