

UNIVERSIDAD DE COSTA RICA

Sede de Occidente

Departamento de Ciencias Naturales

Sección de Matemáticas

**PROGRAMA DEL CURSO MA-0321**

**CALCULO DIFERENCIAL E INTEGRAL**

**ASPECTOS GENERALES**

Sigla MA-0321

Créditos: 4

Requisitos: MA-320 Matemáticas discretas

Modalidad: regular

Horas lectivas: 5 horas

Curso semestral

I Ciclo del 2007

**Descripción del curso**

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 las empresas y a la computación.

**Objetivos Generales:**

Al finalizar este curso, el estudiante podrá:

- ✓ Modelar y resolver problemas propios de su área
- ✓ Aplicar el calculo 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 limites 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 limites y derivadas al trazado de curvas
- ✓ Resolver problemas que involucren el calculo de integrales y sus propiedades

**Contenidos:**

**El concepto de límite**

1. Concepto de limite y sus propiedades
2. Técnicas para calcular limites
3. Funciones continuas y sus propiedades
4. Limites infinitos

**La derivada**

1. La recta tangente y el concepto de derivada
2. Reglas básicas de derivación (potencias, sumas, productos y cocientes) Regla de la cadena. Derivación implícita

**Aplicaciones de la derivada**

1. Funciones crecientes y decrecientes. Criterio e la primera derivada
2. Derivadas de orden superior. Concavidad y criterio de la segunda derivada.
3. Puntos de inflexión. Limites en el infinito. Asíntotas. Trazado de curvas
4. Problemas de optimización

**La integral**

1. Funciones primitivas e integración indefinida
2. Integración por sustitución
3. La integral definida como el área bajo la curva. Teorema fundamental del calculo I y II. Propiedades. Área de una región entre dos curvas

**Funciones logarítmica y exponenciales**

1. Definición de la función logarítmica
2. Derivación e integración de funciones logarítmicas. Funciones inversas
3. Formas indeterminadas. La regla de L` Hopital

**Funciones trigonométricas y sus inversas**

1. Derivación e integración de las funciones trigonométricas

**Técnicas de integración**

1. Integración por partes. Integración por completación de cuadrados
2. Integración usando diversas sustituciones y tablas
3. Integración por sustitución trigonométrica. Integración por el método de fracciones parciales

**Metodología**

Exposiciones del profesor

**Cronograma**

Temas 1, 2 ----- 5 semanas  
Temas 3, 4 ----- 5 ½ semanas  
Temas 5, 6,7----- 5 ½ semanas

#### **Evaluación**

Primer parcial (P1) 30% (Temas 1, 2) ----- martes 17 de abril

Segundo parcial (P2) 35% (Temas 3, 4) ----- martes 22 de mayo

Tercer parcial (P3) 35% (Temas 5, 6) ----- viernes 29 de junio

La nota de aprovechamiento (NA), se obtiene de acuerdo con la siguiente formula:

$$NA=0.3P1+0.35 (P2+P3)$$

#### **Bibliografía**

1. Aguilar Sánchez, Gerardo y Castro Pérez, Jaime. *Problemario de cálculo integral*. Editorial Thomson- Learning. México, 2001.
2. Larson y Hostler. *Cálculo y geometría analítica*. Sexta edición, editorial MacGraw – Hill, España, 1976
3. Pita Ruiz, Claudio. *Cálculo de una variable*. Prentice - Hall- Hispanoamericana. México, 1998.
4. Wisniewski Piotr, Mariam. *Problemario de cálculo diferencial de una variable*. Editorial Thomson- Learning. México, 2001.