



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 2010

Profesores: Carlos Márquez Rivera¹

Mario A. Álvarez Guadamúz²

Norman F. Noguera Salgado³

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 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:

El concepto de límite

1. Concepto de límite y sus propiedades
2. Técnicas para calcular límites
3. Funciones continuas y sus propiedades
4. Límites infinitos

¹ carlos.marquez@ucr.ac.cr

² mario.alvarez@ucr.ac.cr

³ norman.noguera@ucr.ac.cr



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 de la primera derivada Teorema del valor intermedio. Teorema de Rol. Teorema del valor medio. Problemas. Derivadas de orden superior. Concavidad y criterio de la segunda derivada. Teorema de Taylor.
2. Puntos de inflexión. Limites al infinito. Asíntotas. Trazado de curvas
3. Problemas de optimización

La integral

1. Sumas de Riemann. Aproximación de áreas mediante sumas de Riemann
2. Funciones primitivas e integración indefinida
3. Integración por sustitución
4. 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 teórico prácticas, en donde se abra el espacio para la participación de los estudiantes. Además, se trabajará con listas de ejercicios recomendados.

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) ----- viernes 16 de abril

Segundo parcial (P2) 35% (Temas 3, 4) ----- viernes 28 de mayo

Tercer parcial (P3) 35% (Temas 5, 6) ----- viernes 2 de julio

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

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

Si $NA > 7.0$, aprueba el curso. Si $NA < 6.0$, reprueba el curso. Si $6.0 < NA < 7.0$ tiene derecho a realizar el examen de ampliación, que se realizará el lunes 13 de julio a las 8:00 am

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.