

Universidad de Costa Rica  
Sede de Occidente

Profesor: Carlos Ml. Ulate Ramírez  
Sección de Matemática

Programa del Curso:

Algebra y Análisis 1 (MA-0205)

I Semestre 2009

Generalidades del curso:

Sigla: MA-0205.

Requisitos: MA-0150- Principios de Matemática

Modalidad: Regular

Curso Semestral.

I Ciclo 2009

I. Descripción del curso:

Este es un primer curso clásico de análisis real en una variable, dirigido a estudiantes de la carrera de Enseñanza de la Matemática. Es de 4 créditos y 5 horas lectivas por semana.

II. Objetivos:

Como objetivos generales se pueden señalar los siguientes:

Dotar al estudiante de una formación básica en análisis matemático y en cálculo diferencial e integral.

Introducir al estudiante en el dominio de las técnicas clásicas del razonamiento en análisis matemático y el cálculo diferencial e integral.

Con respecto a los objetivos específicos, se pueden indicar los siguientes:

Que el estudiante manipule en forma correcta los conceptos de límite y continuidad.

Que el estudiante interiorice el concepto de derivada de una función y sus propiedades principales.

Que el estudiante manipule en forma correcta los conceptos de sumas de Riemann e integrales indefinidas.

III. Contenidos del Curso:

1. Límites y continuidad

1.1 Definiciones básicas de límite, definición formal, continuidad de funciones.

- 1.2 Límites infinitos y límites al infinito.
- 1.3 Álgebra de límites.
- 1.4 Continuidad de las funciones elementales.
- 1.5 Continuidad de la función inversa.
- 1.6 Imagen continua de intervalos.
- 1.7 Teorema de los valores intermedios de Bolzano.
- 1.8 Máximos y mínimos de funciones continuas sobre intervalos cerrados.

## 2. Derivación

- 2.1 Definiciones básicas de la derivada.
- 2.2 Derivadas de funciones elementales, derivadas por la izquierda y derecha, diferenciabilidad implica continuidad.
- 2.3 Álgebra de las funciones derivables.
- 2.4 Regla de la cadena.
- 2.5 Derivada de la función inversa.
- 2.6 Teorema de Rolle.
- 2.7 Teorema de valor medio de Cauchy.
- 2.8 Máximos y mínimos de funciones derivables, aplicaciones
- 2.9 Segunda derivada y concavidad.
- 2.10 Estudio de la gráfica de una función.

## 3. Integración

- 3.1 Sumas de Riemann.
- 3.2 Integral definida.
- 3.3 Teoremas fundamentales del cálculo.
- 3.4 Propiedades de la Integral definida.
- 3.5 Aplicaciones a áreas y superficies de revolución.
- 3.6 Integral indefinida: sustitución, partes, integrales que involucran potencias de funciones trigonométricas, sustitución trigonométrica, fracciones simples y sustitución ángulo medio.

## IV. Metodología:

El curso contemplará principalmente una participación expositiva por parte del docente, con la respectiva atención a las interrogantes que tengan los estudiantes en un momento específico. Asimismo se le entregará al estudiante, en forma constante, lista de ejercicios.

## V. Evaluación:

Se realizaran tres exámenes parciales:

- I Examen Parcial (30%) jueves 16 de abril de 2009
- II Examen Parcial (30%) jueves 21 de mayo de 2009
- III Examen Parcial (30%) jueves 25 de junio de 2009

Exámenes cortos (10%) todas las semanas.

Reposición de I, II, y III parcial es el Lunes 29 de junio de 2009. Hora: 2:00 pm.

Examen de Ampliación: Lunes 6 de julio de 2008. Hora: 9:00 am.

La nota final (NF) es la suma correspondiente de estas notas. Si de tiene derecho a realizar el examen de ampliación. Si de aprueba el curso. Si de pierde el curso.

VI. Libro recomendados:

VII. Bibliografía:

[1.] Apostol, Tom. Calculus. Volumen 1. Barcelona: Editorial Reverté, 1992.

[2.] Bartle Robert. Introducción al Análisis Matemático de una Variable. México: Editorial Limusa, 1996.

[3.] Demidovich, B. Problemas y ejercicios de análisis matemático. Moscú: Editorial MIR, 1977.

[4.] Lang, Serge. Undergraduate Análisis. Berlín: Springer Verlag, 1983.

[5.] Piza, Eduardo. Introducción al Análisis real en una variable. San José, C.R: Editorial de la Universidad de Costa Rica, 2003.

[6.] Rudín, Walter. Principios de Análisis Matemático. México: Mc Graw Hill, 1980.