

Programa del curso: MA-0551  
Principios de Análisis II  
I Semestre 2005

**I. Descripción del curso:**

Es un curso dirigido a estudiantes de la carrera de Enseñanza de la Matemática. Se hace una presentación del cálculo diferencial en  $\mathfrak{R}^n$  y la integración en  $\mathfrak{R}^n$ . Es de 5 créditos y 5 horas semanales. Su requisito es el curso MA-0540.

**II. Objetivos:**

- Familiarizar al estudiante con el uso, manejo y aplicaciones en varias variables.
- Lograr que el estudiante maneje con soltura los conceptos básicos de topología de  $\mathfrak{R}^n$ .
- Capacitar al estudiante en los grandes teoremas de cálculo diferencial en  $\mathfrak{R}^n$ : regla de la cadena, teorema de la función implícita, teorema de la función inversa.
- Introducir al estudiante en los conceptos básicos de geometría diferencial.

**III. Contenidos del Curso:**

**1. Topología en  $\mathfrak{R}^n$ .**

- 1.1 Normas en  $\mathfrak{R}^n$ .
- 1.2 Abiertos, cerrados, compactos, convexos.
- 1.3 Funciones continuas.
- 1.4 Equivalencia de normas

**2. Cálculo diferencial en  $\mathfrak{R}^n$ .**

- 2.1 Diferenciación en el sentido de Frechet.
- 2.2 Unicidad del diferencial, regla de la cadena.
- 2.3 Teorema de las funciones contractivas.
- 2.4 Teorema de la función inversa e implícita.
- 2.5 Aplicación al teorema de existencia de ecuaciones diferenciales de valor inicial.

**3. Integración en  $\mathfrak{R}^n$ .**

- 3.1 Conjuntos admisibles.
- 3.2 Funciones de Riemann integrables sobre conjuntos elementales.
- 3.3 Teorema del cambio de variable, integrales de línea, integrales de superficie, Teorema de Green, teorema de divergencia, teorema de Stokes.
- 3.4 Integración impropia.
- 3.5 Funciones definidas por integrales.
- 3.6 Breve introducción a transformadas integrales.

**4. Introducción a la geometría diferencial.**

- 4.1 Formas diferenciales, teoría elemental.
- 4.2 Curvas, superficies.
- 4.3 La noción de espacio tangente.

**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. El docente entregará en forma continua lista de ejercicios concernientes a los tópicos dados en la sección anterior.

**V. Evaluación:**

**Parcial 1:** lunes 28 marzo 20%

**Parcial 2:** lunes 2 mayo 25%

**Parcial 3:** lunes 30 mayo 25%

**Final:** jueves 23 junio 30%.

La nota final (NF) es la suma correspondiente de estas notas. Si  $60 \leq NF < 70$  tiene derecho a realizar el examen de ampliación. Si  $NF \geq 70$  aprueba el curso. Si  $NF < 60$  pierde el curso. El examen de ampliación es el lunes 4 de julio a las 8:30 a.m.

**VI. Bibliografía:**

- [1.] Apostol, Tom. Cálculus Vol 1, Vol 2. Barcelona: Editorial Reverté, 1977.
- [2.] Bartle Robert. Introducción al Análisis Matemático. México: Editorial Limusa, 1989.
- [3.] Curtis Philip. Cálculo de varias variables con Álgebra Lineal. México: Limusa, 1979.
- [4.] Iribarren, I. Cálculo diferencial en espacios normados. Caracas: Equinoccio, 1980.
- [5.] Lang, Serge. Undergraduate Análisis. Berlín: Springer Verlag, 1983.
- [6.] Rudín, Walter. Principios de Análisis Matemático. México: Mc Graw Hill, 1980.