

Universidad de Costa Rica  
Centro Universitario de Occidente  
MA-551  
Prof. Carlos A. Torre R.

## PRINCIPIOS DE ANALISIS II

### Objetivos

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

### Programa

- [1] Topología en  $\mathbf{R}^n$ .
  - 1.1 Normas en  $\mathbf{R}^n$ .
  - 1.2 Abiertos, cerrados, compactos, convexos.
  - 1.3 Funciones continuas.
  - 1.4 Equivalencia de normas.
- [2] Cálculo diferencial en  $\mathbf{R}^n$ .
  - 2.1 Diferenciación en el sentido de Frechet.
  - 2.2 Unicidad del diferencial, regla de la cadena.
  - 2.3 Teorema de las funciones fuertemente 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  $\mathbf{R}^n$ .
  - 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.

### Evaluación

Parcial 1: lunes 29 marzo 20%

Parcial 2: lunes 3 mayo 25%

Parcial 3: lunes 31 mayo 25%

Final: 24 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 7 de julio a las 8.30 a.m.

### Bibliografía

- [1] Lang Serge, *Undergraduate Analysis*, Springer Verlag, Berlin, 1983.
- [1] Lang Serge, *Calculus of Several Variables*, Springer Verlag, Berlin, 1987.
- [3] Phillip Curtis, *Cálculo de Varias Variables con Algebra lineal*, Limusa Wiley, 1979.
- [4] Tom Apostol, *Calculus Vol 1, Vol 2*, Editorial Revert, Barcelona, 1977.
- [5] Robert Bartle, *Introducción al Análisis Matemático*, Editorial Limusa, Mexico, 1989.
- [6] Walter Rudin, *Principios de Análisis Matemático*, Mc Graw Hill, 1980.
- [7] Watson Fulks, *Cálculo avanzado*, Limusa Wiley, Mexico, 1973.
- [8] Yu Takeuchi, *Sucesiones y Series Vol 1*, Editorial Limusa, 1982.