
TALLER DE CÁLCULO AVANZADO

Primer Cuatrimestre 2013

Programa

- I. **Números reales y sucesiones.** Introducción axiomática de los números reales. Supremo e ínfimo. Límites de sucesiones y puntos de acumulación. Principio de encaje de intervalos. Subsucesiones. Teorema de Bolzano–Weierstrass. Sucesiones de Cauchy. Completitud. Densidad de \mathbb{Q} en \mathbb{R} . Construcción de los números reales por cortaduras de Dedekind.
- II. **Series Numéricas.** Series convergentes y divergentes. Criterios de convergencia: comparación para términos positivos, criterios de D’Alembert y de Cauchy, series alternadas. Convergencia condicional y absoluta. Reordenamientos. Adición y multiplicación de series. Series de Potencias.
- III. **Topología en \mathbb{R}^n .** Distancias y normas en \mathbb{R}^n . Sucesiones de puntos en \mathbb{R}^n : convergencia, subsucesiones, sucesiones de Cauchy. Conjuntos abiertos y cerrados en \mathbb{R}^n . Clausura, interior, frontera. Puntos de acumulación y puntos aislados. Compacidad: el Teorema de Heine-Borel.
- IV. **Funciones Continuas.** Límite funcional. Límites laterales. Continuidad. Continuidad por sucesiones. Propiedades de las funciones continuas sobre conjuntos compactos. Continuidad uniforme. Discontinuidades de las funciones monótonas. Sucesiones de funciones. Convergencia puntual y uniforme. Series de funciones. El M-test de Weierstrass: aplicación a las series de potencias.
- V. **Integración.** Integral de Riemann-Stieljes. Funciones de variación acotada. Integración por partes. Pasaje al límite en la integral con convergencia uniforme.

Bibliografía

- S. D. Abbott, *Understanding Analysis*, Springer-Verlag, New York, 2001.
- T. Apostol: *Mathematical Analysis*. Addison Wesley, Massachusetts, 1958.
- W. Rudin, *Principles of Mathematical Analysis*, McGraw-Hill, New York, 1953.
- R. Courant, F. John. *Introducción al Cálculo y al Análisis Matemático*. Limusa, México 1985.
- R. Creighton Buck, *Cálculo Superior*. McGraw-Hill, Madrid, 1969.
- J. Rey Pastor, C. Pi Calleja, C. Trejo, *Análisis Matemático, Vol. I y II*, Kapelusz, Buenos Aires, 1959.