

Tipo de actividad: Asignatura(MAT671)

Nombre: Métodos numéricos.

Requisitos:

Créditos: 5

Intensidad Horaria: 4 Horas semanales.

Correquisitos:

## Introducción

Numerosos problemas, en diferentes campos de la Ciencia, involucran variables reales y complejas. En algunos contextos son llamados problemas de la “matemática continua” para diferenciarlos de aquellos, de la “matemática discreta.” El estudio de algoritmos para resolver dichos problemas, se conoce como análisis numérico. Este estudio permite dar una respuesta aproximada a problemas que, modelados matemáticamente, es difícil o imposible encontrar una respuesta exacta.

A pesar de que algunos de los métodos numéricos más populares fueron desarrollados desde el siglo XVII, solo hasta la segunda mitad del siglo XX, con la aparición del computador, el análisis numérico, cobró gran importancia.

Teniendo en cuenta lo anterior, el curso de Métodos numéricos profundizará en el estudio teórico y práctico de los métodos más populares para resolver, numéricamente, algunos de los problemas más importantes de la matemática, tales como sistemas de ecuaciones no lineales, aproximación de funciones mediante polinomios, cálculo del valor de integrales definidas y ecuaciones diferenciales ordinarias.

## Contenido

CAPITULO I Métodos numéricos para ecuaciones no lineales.

- 1.1. Teoría general de los métodos de punto fijo.
- 1.2. Métodos de bisección, Newton-Raphson y secante.
- 1.3. Método de Newton para sistemas de ecuaciones no lineales.
- 1.4. Métodos cuasi Newton para sistemas de ecuaciones no lineales.

CAPITULO II Interpolación.

- 2.1. Teoría general de la Interpolación polinomial.
- 2.2. Diferencias divididas de Newton.
- 2.3. Interpolación de Hermite.
- 2.4. Interpolación polinómica a trozos.

Capítulo III Integración numérica.

- 3.1. Diferenciación numérica: reglas de derivación.
- 3.2. Reglas del trapecio y de Simpson.
- 3.3. Fórmulas de integración de Newton-Cotes
- 3.4. Cuadratura Gaussiana.

Capítulo IV Métodos numéricos para EDO.

- 4.1. Existencia, unicidad y teoría de estabilidad.
- 4.2. Método de Euler.
- 4.3. Métodos de paso simple y métodos Runge-Kutta.

4.4. Métodos multipaso.

4.5. Métodos predictor corrector.

## Bibliografía

Atkinson, K. E. An introduction to Numerical Analysis. John Wiley & Sons, second edition, 1989.

Kincaid, D. and Cheney, W. Numerical Mathematics and Computing. Brooks/Cole, sixth edition, 2012.

Cohen, H. Numerical Approximations Methods, Springer, 2011.

Ridgway, L. Numerical Analysis, Princeton Press, 2011.

Cunha, C. Métodos numéricos. Unicamp, segunda edición, 2000.

Kiusalaas, J. Numerical Methods in Engineering with Matlab. Cambridge University Press, second edition, 2010.

