# Cálculo numérico en Ingeniería

**Curso Académico: ( 2020 / 2021 )** **Fecha de revisión: 10-07-2020**

**Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Matemáticas**

**Coordinador/a: ARVESU CARBALLO, JORGE**

**Tipo: Optativa Créditos ECTS : 3.0**

**Curso : Cuatrimestre :**

## REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Álgebra Lineal, Cálculo I y II

## OBJETIVOS

1. Técnicas numéricas básicas para resolver problemas en Ingeniería.
2. Aprender a usar el programa MATLAB para resolver problemas numéricos.
3. Técnicas de resolución de problemas de integración y diferenciación.
4. Modelar, plantear y resolver problemas de tecnologías de comunicación, sonido e imagen.

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1. Introducción a Matlab y aritmética en coma flotante.
Interpolación polinómica. Series de Fourier y polinomio trigonométrico.
Representación y aproximación de señales.

2. Métodos de integración numérica.
Reglas simples y compuestas. Cuadratura adaptativa.

3. Problemas de valor inicial.
Métodos de Euler, Taylor y Runge-Kutta.
Métodos de predicción y corrección.

4. Problemas de contorno.
Método de las diferencias finitas. Resolución de la ecuación de ondas.
Método de elementos finitos y sus aplicaciones.

## ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

Las sesiones se dividirán en dos:
- La sesión de teoría, en clase, con pizarra y/o proyector en la que se explicarán los conceptos y resultados teóricos fundamentales.
- La sesión de laboratorio y/o problemas, en la que los alumnos trabajaran en programas y en problemas planteados por el profesor. Estas sesiones se impartirán en laboratorios de informática.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN

Examen Final: 50%
Controles: 25%
Prácticas, ejercicios y trabajos: 25%

| | |
|---|---|
| **Peso porcentual del Examen Final:** | 50 |
| **Peso porcentual del resto de la evaluación:** | 50 |

## BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- C. Moler Numerical Computing with MATLAB, SIAM, 2004
- D. J. Higham N. J. Higham Matlab Guide, SIAM, 2000
- J.H. Mathews y K.D. Fink Métodos numéricos con Matlab, Prentice Hall, 2000

- T. Sauer  Análisis Numérico , Pearson, 2013

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- G. W. Stewart  Afternotes on Numerical Analysis, SIAM, 1996
- G. W. Stewart  Afternotes goes to Graduate School, SIAM, 1998
- J.M. Sanz-Serna  Diez Lecciones de Cálculo Numérico, , Universidad de Valladolid, 2010