

Curso Académico: ( 2022 / 2023 )

Fecha de revisión: 06-04-2022

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**

**Peso porcentual del Examen Final:** 50

**Peso porcentual del resto de la evaluación:** 50

Examen Final: 50%

Prácticas, ejercicios y trabajos (en aulas informáticas): 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