Cálculo numérico en ingeniería

Curso Académico: (2019 / 2020) **Fecha de revisión: 28-04-2020**

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