

Curso Académico: (2024 / 2025)

Fecha de revisión: 20-01-2025

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Matemáticas

Coordinador/a: QUINTANA MATO, YAMILET DEL CARMEN

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 3.0

Curso : Cuatrimestre :

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Álgebra Lineal, Cálculo I y II

COMPETENCIAS Y RESULTADOS DEL APRENDIZAJE

CB1: Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CG3: Conocimiento de materias básicas y tecnologías, que le capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y tecnologías, así como que le dote de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

CG10: Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.

RA1: Conocimiento y comprensión de los fundamentos básicos generales de la ingeniería, los principios científicos y matemáticos, así como los de su rama o especialidad, incluyendo algún conocimiento a la vanguardia de su campo.

RA5: Los egresados tendrán la capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para poder resolver problemas, dirigir investigaciones y diseñar dispositivos o procesos de ingeniería. Estas habilidades incluyen el conocimiento, uso y limitaciones de materiales, modelos informáticos, ingeniería de procesos, equipos, trabajo práctico, bibliografía técnica y fuentes de información. Deben tener conciencia de todas las implicaciones de la práctica de la ingeniería: éticas, medioambientales, comerciales e industriales.

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