

Curso Académico: (2023 / 2024)

Fecha de revisión: 07-06-2023

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Matemáticas

Coordinador/a: GONZALEZ RODRIGUEZ, PEDRO

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 3.0

Curso : 4 Cuatrimestre :

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Álgebra Lineal, Cálculo I, Programación, Cálculo II, Estadística, Cálculo III

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.

CB3. Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4. Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CG1. Analizar, formular y resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y capacidad de comunicar y transmitir de forma eficiente conocimientos y habilidades en el campo de la ingeniería de la energía.

CG2. Aplicar las herramientas computacionales y experimentales para el análisis, y cuantificación de problemas de ingeniería de la energía.

CG10. Ser capaz de trabajar en un entorno multilingüe y multidisciplinar.

CE1 Módulo FB. 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.

CT1. Capacidad de comunicar los conocimientos oralmente y por escrito, ante un público tanto especializado como no especializado.

CT2. Capacidad de establecer una buena comunicación interpersonal y de trabajar en equipos multidisciplinarios e internacionales.

CT3. Capacidad de organizar y planificar su trabajo, tomando las decisiones correctas basadas en la información disponible, reuniendo e interpretando datos relevantes para emitir juicios dentro de su área de estudio.

CT4. Motivación y capacidad para dedicarse a un aprendizaje autónomo de por vida, que les permita adaptarse a nuevas situaciones.

Al terminar con éxito esta materia, los estudiantes serán capaces de:

RA1.1: Tener un conocimiento y comprensión de los principios matemáticos que subyacen a la rama de la ingeniería de la energía.

RA2.1: Tener la capacidad de aplicar su conocimiento y comprensión para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería utilizando métodos establecidos.

RA4.2: Tener la capacidad de interpretar los datos y sacar conclusiones

RA5.1: Tener la capacidad de seleccionar y utilizar herramientas y métodos adecuados.

RA5.2: Tener la capacidad de combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de ingeniería.

RA5.3: Tener la comprensión de los métodos y técnicas aplicables y sus limitaciones.

OBJETIVOS

- 1- Técnicas numéricas básicas para resolver problemas en Ingeniería.
- 2- Los fundamentos matemáticos de los algoritmos implementados en los comandos más utilizados del programa MATLAB.
- 3- Aprender a utilizar el programa MATLAB tanto a nivel de uso directo de comandos básicos, como a nivel de programación.
- 4- Ser capaz de resolver numéricamente diversos problemas prácticos combinando los algoritmos explicados en la asignatura y el programa MATLAB.
- 5- Adquirir el conocimiento necesario para entender e implementar de forma práctica en el futuro algoritmos matemáticos más complejos que los introducidos en esta asignatura.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

- 1- Introducción a MATLAB y a la aritmética en punto flotante.
- 2- Resolución numérica de sistemas de ecuaciones lineales y problemas de mínimos cuadrados en MATLAB.
- 3- Interpolación en MATLAB.
- 4- Resolución numérica de ecuaciones no lineales en MATLAB.
- 5- Cálculo de integrales en MATLAB.
- 6- Resolución numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias en MATLAB.

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

Este es un curso eminentemente práctico. Los estudiantes siguen las explicaciones del profesor realizando ejercicios, ejemplos y otras actividades en tiempo real en el ordenador. Por ello, el curso se realizará en un laboratorio de computación de la universidad donde los estudiantes ejecutarán el programa MATLAB simultáneamente a las explicaciones del profesor.

Cada tres semanas el profesor propondrá a los estudiantes un problema computacional largo relacionado con la asignatura. Los estudiantes tendrán una semana para resolverlo usando MATLAB y entregárselo al profesor para su evaluación.

Las tutorías serán aquellas marcadas por la normativa de la Universidad Carlos III de Madrid. No habrá tutorías colectivas.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

Examen final: 40%.

Problemas computacionales propuestos a lo largo del curso: 60%.

Para aprobar la asignatura en la convocatoria ordinaria es necesario obtener al menos una puntuación de 3 sobre 10 en el examen final.

Peso porcentual del Examen Final:	40
Peso porcentual del resto de la evaluación:	60

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Cleve Moler Numerical Computing with MATLAB, SIAM, 2004
- John H. Mathews and Kurtis K. Fink Numerical Methods using MATLAB (4th Edition), Pearson, 2004

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- G. W. Stewart Afternotes on Numerical Analysis, SIAM, 1996
- G. W. Stewart Afternotes goes to graduate school, SIAM, 1998
- Uri M. Ascher and Chen Greif A first course in Numerical Methods, SIAM , 2011