

Curso Académico: (2023 / 2024)

Fecha de revisión: 07-06-2023

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Matemáticas

Coordinador/a: CASTILLO RIVERA, SALVADOR

Tipo: Obligatoria Créditos ECTS : 6.0

Curso : 2 Cuatrimestre : 1

REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Cálculo I,
Cálculo II,
Álgebra Lineal.

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.

RA2.3: Tener la capacidad de elegir y aplicar métodos analíticos y de modelización relevantes

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

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

1. Conocer y comprender los principios matemáticos de la Teoría de Ecuaciones Diferenciales, tanto Ordinarias como en Derivadas Parciales, que subyacen a la Ingeniería de la Energía.
2. Aplicar su conocimiento y comprensión de los principios matemáticos para identificar, formular y resolver problemas de Ecuaciones Diferenciales utilizando métodos establecidos.
3. Combinar la teoría y la práctica para resolver problemas de Ecuaciones Diferenciales.
4. Conocer y entender los métodos y procedimientos de la Teoría de Ecuaciones Diferenciales, su área de aplicación y sus limitaciones.

DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1. Ecuaciones Diferenciales de Primer Orden.
 - a. Definiciones y ejemplos.
 - b. Métodos elementales de resolución.
 - c. Aplicaciones.
2. Ecuaciones Lineales de Orden Superior.
 - a. Ecuaciones lineales de orden n con coeficientes constantes.
 - b. Ecuaciones con coeficientes variables: coeficientes indeterminados y variación de las constantes
3. Transformada de Laplace.
 - a. Definición y propiedades.
 - b. Cálculo de transformadas y antitransformadas.
 - c. Aplicación a la resolución de ecuaciones y sistemas lineales.
4. Introducción a las Ecuaciones en Derivadas Parciales.
 - a. Problemas iniciales y de contorno.
 - b. Ejemplos de EDPs de la Física Matemática.
 - c. Diferentes tipos de ecuaciones y de datos.
 - d. Clasificación de las EDPs lineales de segundo orden.
5. Método de separación de variables.
 - a. Extensiones par, impar y periódica de una función. Series trigonométricas de Fourier.
 - b. Resolución de ecuaciones homogéneas y no homogéneas mediante separación de variables y series de Fourier.
6. Problemas de Sturm-Liouville.
 - a. Problemas autoadjuntos de Sturm-Liouville.
 - b. Cociente de Rayleigh. Teorema de minimización.
 - c. Resolución de ecuaciones mediante separación de variables y series generalizadas de Fourier.

ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

-Clases desarrollando los tópicos definidos en el programa del curso.

-Participación en clase resolviendo problemas programados en grupo e individualmente en la pizarra.

-Las tutorías individualizadas o en grupos reducidos se realizarán en el despacho del profesor en los horarios publicados en Aula Global o aquellos con intersección vacía con los horarios de clases de los alumnos. Si se requiere, se pondrán tutorías adicionales colectivas en aulas que se anunciarán previamente en Aula Global.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

1. Exámenes de evaluación continua.
2. Examen final.

Peso porcentual del Examen Final: 60

Peso porcentual del resto de la evaluación: 40

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- G.F. SIMMONS, S.G. KRANTZ Ecuaciones Diferenciales, Teoría, Técnica y Práctica, McGraw-Hill, 2007
- R. HABERMAN Ecuaciones en derivadas parciales con series de Fourier y problemas de contorno, Prentice-Hall, 2003

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- C.H. EDWARDS Jr., D.E. PENNEY Ecuaciones Diferenciales Elementales y Problemas con Condiciones en la Frontera, 3ª edición, Prentice-Hall, 1993
- D.G. ZILL. Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones de Modelado,, Thomson, sexta edición, 1997
- G.F. SIMMONS Ecuaciones Diferenciales con Aplicaciones y Notas Históricas, McGraw-Hill, 1993
- J.R. BRANNAN, W.E. BOYCE Differential Equations with Boundary Value Problems: An Introduction to Methods and Applications, Wiley, 2010
- R.K. NAGLE, E.B. SAFF. Fundamentos de Ecuaciones Diferenciales, Addison-Wesley, 2ª edición, 1992
- W.E. BOYCE, R.C. DI PRIMA. Ecuaciones Diferenciales y Problemas con Valores en la Frontera. , Limusa, 1998