Guía docente
220012 - AM - Ampliación de Matemáticas

Última modificación: 19/04/2023

Unidad responsable: Escuela Superior de Ingenierías Industrial, Aeroespacial y Audiovisual de Terrassa
Unidad que imparte: 749 - MAT - Departamento de Matemáticas.

Titulación: GRADO EN INGENIERÍA EN TECNOLOGÍAS AEROESPACIALES (Plan 2010). (Asignatura obligatoria).
GRADO EN INGENIERÍA EN VEHÍCULOS AEROESPACIALES (Plan 2010). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2023 **Créditos ECTS:** 6.0 **Idiomas:** Catalán

PROFESORADO

Profesorado responsable: - RAMON QUINTANILLA DE LATORRE

Otros: ANTONIO MAGAÑA NIETO - M. DEL CARMEN LESEDUARTE MILAN

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:
1. 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.

Básicas:
CB05. Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

METODOLOGÍAS DOCENTES

· Sesiones presenciales de exposición de los contenidos.
· Sesiones presenciales de trabajo práctico (ejercicios).
· Trabajo autónomo de estudio y de realización de ejercicios

En las sesiones teóricas se introducirán los conceptos y resultados fundamentales de cada tema, además de ejemplos y casos prácticos. En las sesiones prácticas, y también de forma autónoma, los estudiantes deberán resolver ejercicios y problemas que les ajudarán a entender los conceptos estudiados y a adquirir la habilidad de expresarse correctamente, utilizando las nociones y herramientas del curso.

Cada profesor tiene fijadas unas horas de consulta en las cuales los estudiantes pueden resolver las dudas referentes a las clases de teoría y problemas.

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

A. Aprender a resolver ecuaciones diferenciales ordinarias y en derivadas parciales.
B. Resolver problemas de ingeniería mediante la utilización de los modelos de los fenómenos correspondientes.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo grande	32,0	21.33
Horas grupo mediano	28,0	18.67
Horas aprendizaje autónomo	90,0	60.00

Dedicación total: 150 h

CONTENIDOS

Generalidades sobre EDO's

Descripción:
Ecuaciones diferencials. Soluciones de las ecuacions diferenciales. Problema de Cauchy o de valores iniciales. Existencia y unicidad de soluciones. EDO de una familia o haz de curvas. Trajectorias ortogonales.

Actividades vinculadas:
Clases de explicación teórica y resolución de problemas de dificultad diversa (individual y en grupo). Estudio y trabajo individual.

Dedicación: 12h 30m
Grupo grande/Teoría: 3h
Grupo mediano/Prácticas: 2h
Aprendizaje autónomo: 7h 30m

Ecuaciones de primer orden

Descripción:
Ecuaciones con variables separables. Ecuaciones homogéneas. Ecuaciones exactas. Factor integrante y ecuaciones reducibles a exactas. Ecuaciones lineales de primer orden. Ecuaciones reducibles a ecuaciones de primer orden.

Actividades vinculadas:
Clases de explicación teórica y resolución de problemas de dificultad diversa (individual y en grupo). Estudio y trabajo individual.

Dedicación: 30h
Grupo grande/Teoría: 7h
Grupo mediano/Prácticas: 5h
Aprendizaje autónomo: 18h

Aplicaciones

Descripción:
Problemas de la mecánica y la ingeniería que se pueden estudiar y modelar con ayuda de las ecuaciones diferenciales: crecimiento de poblaciones, desintegración de sustancias, vaciado de depósitos, calentamiento y enfriamiento, mezclas, vibraciones, circuitos eléctricos...

Actividades vinculadas:
Clases de explicación teórica y resolución de problemas de dificultad diversa (individual y en grupo). Estudio y trabajo individual.

Dedicación: 10h
Grupo grande/Teoría: 2h
Grupo mediano/Prácticas: 2h
Aprendizaje autónomo: 6h

Ecuaciones lineales de ordre n

Descripción:
Ecuaciones diferenciales lineales. Dependencia e independencia lineal de funciones.
Soluciones de las ecuaciones lineales. Ecuaciones homogéneas a coeficientes constantes. Ecuaciones lineales no homogéneas.

Actividades vinculadas:
Clases de explicación teórica y resolución de problemas de dificultad diversa (individual y en grupo). Estudio y trabajo individual.

Dedicación: 35h
Grupo grande/Teoría: 7h
Grupo mediano/Prácticas: 7h
Aprendizaje autónomo: 21h

Transformada de Laplace

Descripción:
Definición y ejemplos. La transformada inversa de Laplace. Teorema de translación y
fracciones simples. Aplicaciones a las ecuaciones diferenciales. Derivada de una transformada. Función salto unitario. Función impulso. Delta de Dirac. Convolución. Transformada de una función periódica.

Actividades vinculadas:
Clases de explicación teórica y resolución de problemas de dificultad diversa (individual y en grupo). Estudio y trabajo individual.

Dedicación: 30h
Grupo grande/Teoría: 6h
Grupo mediano/Prácticas: 6h
Aprendizaje autónomo: 18h

Elementos básicos de ecuaciones en derivadas parciales

Descripción:
Introducción. Solución de D'Alembert. Series de Fourier. Series de senos i de cosenos. Cuerda vibrante. Conducción del calor. Ecuación de Laplace. Series de Fourier múltiples.

Actividades vinculadas:
Clases de explicación teórica y resolución de problemas de dificultad diversa (individual y en grupo). Estudio y trabajo individual.

Dedicación: 32h 30m
Grupo grande/Teoría: 7h
Grupo mediano/Prácticas: 6h
Aprendizaje autónomo: 19h 30m

ACTIVIDADES

EXAMEN PARCIAL

Descripción:
Realització del examen de los contenidos de la asignatura impartidos hasta entonces.

Objetivos específicos:
Desarrollar los conocimientos adquiridos en las sesiones teóricas y prácticas.
Redactar de manera clara y concisa los problemas y las cuestiones planteadas.

Dedicación: 12h
Grupo grande/Teoría: 2h
Aprendizaje autónomo: 10h

EXAMEN FINAL

Descripción:
Realització del examen final de todos los contenidos de la asignatura.

Objetivos específicos:
Desarrollar los conocimientos adquiridos en las sesiones teóricas y prácticas.
Redactar de manera clara y concisa los problemas y las cuestiones planteadas.

Dedicación: 12h
Grupo grande/Teoría: 2h
Aprendizaje autónomo: 10h

SESIONES GRUPOS GRANDES/TEORÍA

Descripción:
Preparación previa y posterior de las sesiones de teoría y asistencia a estas.

Objetivos específicos:
Objetivos específicos: Transferir los conocimientos necesarios para una correcta interpretación de los contenidos desarrollados en las sesiones de grupo grande, resolución de dudas en relación al temario de la asignatura y desarrollo de las competencias genéricas.

Material:
Apuntes en la plataforma Atenea.
Bilbliografia general de la asignatura.

Dedicación: 56h
Grupo grande/Teoría: 26h
Aprendizaje autónomo: 30h

SESIONES GRUPOS MEDIANOS/PROBLEMAS

Descripción:
Preparación previa y posterior de las sesiones de problema y de prácticas y asistencia a estas.

Objetivos específicos:
Adquirir las habilidades necesarias para una correcta interpretación de los problemas de la asignatura, así como una satisfactoria resolución de estos.
Preparación para la parte práctica de los exámenes de la asignatura.
Desarrollo de las competencias genéricas.

Material:
Apuntes en la plataforma Atenea.
Bibliografía general de la asignatura.
Ejercicios en la plataforma Atenea.
Colección de problemas de la asignatura.

Dedicación: 62h
Grupo mediano/Prácticas: 28h
Aprendizaje autónomo: 34h

CONTROL 1

Dedicación: 4h
Grupo grande/Teoría: 1h
Aprendizaje autónomo: 3h

CONTROL 2

Dedicación: 4h
Grupo grande/Teoría: 1h
Aprendizaje autónomo: 3h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La nota final de la assignatura se obtendrá a partir de las cuatro notas siguientes con la ponderación indicada:

Examen Parcial: 30% Examen Final: 50%
Control 1: 10 % Control 2: 10 %

Los exámenes parcial y final constan de una parte con cuestiones sobre conceptos asociados a los objetivos de aprendizaje de la asignatura respecto al conocimiento o la comprensión y de un conjunto de ejercicios de aplicación.

Se establecerán mecanismos de recuperación del examen parcial. Los resultados pocos satisfactorios del examen parcial se podrán reconducir mediante una prueba escrita a realizar el día del 'examen final. A esta prueba pueden acceder los estudiantes con una nota inferior a 5 del examen parcial. Si la calificación de esta prueba es superior o igual a cinco la nota del examen parcial se sustituirá por un cinco.

Los exámenes parcial y final se realizarán en los horarios y aulas previstos por la Escola; los controles 1 y 2 se realizarán en horas de clase.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:
- Leseduarte Milán, M.C. [et al.]. Equacions diferencials: problemes resolts [en línea]. Barcelona: Iniciativa Digital Politècnica, 2012 [Consulta: 19/05/2020]. Disponible a: http://hdl.handle.net/2099.3/36607. ISBN 9788476539330.
- Simmons, George F. Ecuaciones diferenciales: teoría, técnica y práctica [en línea]. Mèxic: McGraw-Hill, 2007 [Consulta: 17/06/2022]. Disponible a: https://www-ingebook-com.recursos.biblioteca.upc.edu/ib/NPcd/IB_BooksVis?cod_primaria=1000187&codigo_libro=4312. ISBN 9780072863154.
- Boyce, William E. Introducción a las ecuaciones diferenciales. México: Limusa, 1972. ISBN 9681806360.
- Zill, Dennis G. Ecuaciones diferenciales con aplicaciones de modelado. 9a ed. México: International Thomson, 2009. ISBN 9789708300551.