

ECUACIONES DIFERENCIALES

Curso 2014/2015

(Código: 68901068)

1. PRESENTACIÓN DE LA ASIGNATURA

Existen numerosos fenómenos y situaciones de la vida cotidiana, que siendo diferentes tanto en su comportamiento puntual como en su evolución a lo largo del tiempo, a la hora de analizarlos tienen, desde el punto de vista técnico, una característica común: pueden modelarse mediante un recurso matemático muy potente, como son las ecuaciones diferenciales. Por ejemplo, las leyes que determinan la economía, la evolución de determinados sistemas técnicos, etc.

Por ello es necesario familiarizar al alumno con el lenguaje matemático y con las actividades de abstracción que esta asignatura contiene, para así prepararle en técnicas y métodos de análisis que le permitan conocer la estructura general de los diversos fenómenos físicos que se presentan en el desarrollo de las ingenierías.

Por lo tanto, las ecuaciones diferenciales, como instrumento matemático, constituyen una herramienta necesaria tanto para el estudio de la mayor parte de las otras materias del título, pues prácticamente todas ellas las contienen, como para abordar el propio trabajo profesional del ingeniero, ya que estas son fundamentales para poder desarrollar modelos matemáticos que van a servir para ayudar a comprender los diferentes fenómenos físicos que van a plantearse.

Características estructurales de la asignatura

Nombre: Ecuaciones diferenciales.

Denominación de la materia: Matemáticas.

Nº de créditos ECTS: 6

Carácter: Formación básica.

Unidad Temporal: Curso 1º. Semestral (2º semestre).

Titulación: Graduado/a en Ingeniería Electrónica. Graduado/a en Ingeniería Eléctrica. Graduado/a en Ingeniería Mecánica.

Graduado/a en Ingeniería en Tecnologías Industriales.

2. CONTEXTUALIZACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS

Objetivos dentro del plan formativo

La Memoria descriptora del título de Graduado o Graduada en Ingeniería, indica como objetivo primordial del mismo la preparación específica para llevar a cabo el diseño, análisis, desarrollo y fabricación de máquinas, motores, mecanismos y diferentes sistemas electrónicos, eléctricos y mecánicos. Esto implica la adquisición de conocimientos y capacidades de entendimiento de un amplio abanico de fenómenos físicos y de habilidades técnicas y creativas, así como de ciertos recursos analíticos y de resolución de problemas que permitan aplicar los conocimientos adquiridos.

Una parte básica de esas habilidades consiste en el estudio de la materia Matemáticas, y en particular de una parte de ellas como son las Ecuaciones diferenciales que va a ser común además a otros Grados en ingeniería.

Con esta asignatura debe conseguirse:

-Capacidad matemática para entender los principios de las distintas ramas de la ingeniería y sus distintos campos. Entre otros:



- Electricidad.
- Mecánica.
- Transmisión de calor.
- Resistencia y ciencia de materiales.
- Mecánica de fluidos.
- Técnicas energéticas.

- Aportación de conocimientos matemáticos para la modelización de problemas y situaciones en los anteriores campos.
- Reconocer los problemas que pueden formalizarse mediante ecuaciones diferenciales.
- Apreciar el rigor como compromiso de comunicación.
- Estimar la demostración matemática como un discurso destinado a convencer.
- Valorar el espíritu crítico en el razonamiento matemático.

Estos objetivos deben lograrse mediante el tratamiento del temario elegido, de la metodología a utilizar y del seguimiento de las actividades formativas de la asignatura.

3. REQUISITOS PREVIOS REQUERIDOS PARA CURSAR LA ASIGNATURA

En términos generales, el único requisito que el estudiante debe tener para abordar con garantías el estudio de esta asignatura es el adquirido en bachillerato, en lo relativo a elementos de álgebra lineal y de cálculo, ampliados y profundizados en las asignaturas de Álgebra y Cálculo, impartidas en el primer cuatrimestre, esto es:

- Elementos de análisis vectorial.
- Cálculo matricial y sistemas lineales.
- Formas cuadráticas.
- Cálculo diferencial e integral.
- Funciones de una y varias variables.

4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Las competencias que debe adquirir el alumno a partir del estudio de esta asignatura y sus actividades de aprendizaje son las relativas a la formulación, modelado e interpretación matemática de los problemas propios de la ingeniería.

Deberá conocer y entender:

- Los aspectos analíticos, numéricos y gráficos de las ecuaciones diferenciales ordinarias de primer orden y de orden superior, y de los sistemas de ecuaciones lineales, así como de sus métodos de resolución tradicionales.
- La transformada de Laplace como operador matemático que permite facilitar la resolución de ecuaciones diferenciales y sistemas, así como el manejo de situaciones técnicas de gran aplicación en ingeniería.
- Los sistemas de ecuaciones lineales y el análisis de la estabilidad de las soluciones.
- Las ecuaciones en derivadas parciales y su presencia en problemas relacionados con la distribución y flujo de temperaturas, de ondas producidas por vibraciones y de potenciales tanto electrostáticos como gravitacionales.

5. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA

La asignatura se divide en diez capítulos o unidades temáticas:

1. Ecuaciones diferenciales ordinarias. La ecuación de primer orden.
2. Integración de la ecuación de primer orden. La ecuación lineal.



3. Ecuaciones de orden superior.
4. Ecuaciones lineales de coeficientes constantes.
5. La transformada de Laplace.
6. Soluciones definidas por series.
7. Sistemas de ecuaciones.
8. Estabilidad de soluciones. Sistemas no lineales.
9. Introducción a las ecuaciones diferenciales en derivadas parciales.
10. Ecuaciones en derivadas parciales lineales de segundo orden. Separación de variables.

6.EQUIPO DOCENTE

- [VICENTE BARGUEÑO FARIÑAS](#)
- [MARIA ALONSO DURAN](#)

7.METODOLOGÍA Y ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

Las actividades de aprendizaje se distribuyen entre el trabajo autónomo, el tiempo de interacción con el equipo docente, los tutores y los propios alumnos, y la realización de pruebas de evaluación.

La distribución de este tipo de actividades con arreglo al número de horas de trabajo del total de créditos, se estima que sea la siguiente:

Actividades formativas	Porcentaje de horas de trabajo
Trabajo con contenidos teóricos y prácticos (consulta de materiales didácticos, asistencia a tutorías, consultas al equipo docente y tutores, participación en el foro de alumnos).	30% (45 horas).
Realización de actividades de evaluación (prueba presencial y actividades de autoevaluación y evaluación continua).	10% (15 horas).
Trabajo autónomo (estudio de contenidos teóricos, resolución de ejercicios y problemas, preparación y realización de pruebas presenciales).	60% (90 horas).



8.EVALUACIÓN

El sistema de evaluación consistirá en una prueba escrita presencial y en actividades de autoevaluación formativa y de evaluación continua.

1.- La prueba escrita presencial constará de 3 ejercicios, de los cuales uno de ellos podrá ser de contenido teórico. La duración de la prueba será de 2 horas.

2.- La evaluación formativa consistirá en:

- a) Actividades de autoevaluación que figuran en la bibliografía básica al final de cada tema.
- b) Actividades de carácter voluntario (Prueba de evaluación continua), que será expuesta en el curso virtual y evaluada por el tutor que le sea asignado en el Centro Asociado.

9.BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

ISBN(13): 9788436265651

Título: PROBLEMAS DE ECUACIONES DIFERENCIALES. CON INTRODUCCIONES TEÓRICAS

Autor/es: María Alonso Durán ; Vicente Bargueño Fariñas. ;

Editorial: UNED

Buscarlo en Editorial UNED

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

ISBN(13): 9788492948482

Título: ECUACIONES DIFERENCIALES ORDINARIAS. IINTRODUCCIÓN A LAS ECUACIONES EN DERIVADAS PARCIALES

Autor/es: Bargueño Farñas V., Rodríguez Marín L., Alonso Durán M. ;

Editorial: SANZ Y TORRES

Buscarlo en Editorial UNED

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Comentarios y anexos:

10.BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

ISBN(13): 9788429151459

Título: INTRODUCCIÓN A LAS ECUACIONES EN DERIVADAS PARCIALES (1ª)



Autor/es: Stephenson, G. ;
Editorial: REVERTÉ

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

ISBN(13): 9788436235210

Título: ECUACIONES DIFERENCIALES (TRANSFORMADAS DE LAPLACE Y SOLUCIONES DEFINIDAS POR SERIES) (1ª)

Autor/es: Bargaño Fariñas, Vicente ;
Editorial: UNED

Buscarlo en librería virtual UNED

Buscarlo en bibliotecas UNED

Buscarlo en la Biblioteca de Educación

Buscarlo en Catálogo del Patrimonio Bibliográfico

Comentarios y anexos:

11.RECURSOS DE APOYO

- Curso virtual. A través de esta plataforma el alumno tienen posibilidad de:
 - Consultar información de la asignatura: información general en cuanto a distribución del temario, ritmo del curso o exámenes de cursos anteriores, por ejemplo.
 - Realizar consultas al equipo docente o a los tutores a través de los foros correspondientes o del correo electrónico.
 - Consultar e intercambiar material con el resto de los alumnos a través del "Foro de alumnos".
- Tutorías. En el Centro Asociado al que pertenezca el alumno.
- Atención telefónica. Los alumnos pueden contactar y realizar consultas al equipo docente en los teléfonos 913987914 (lunes de 9 a 13 h.) y 913988914 (martes de 16 a 20 h.).
- Biblioteca.

12.TUTORIZACIÓN

La tutorización y el seguimiento de la asignatura se realizará a través de:

- Atención personal. Mediante los diferentes métodos tradicionales (telefónica, presencial, correo electrónico).

Teléfonos : 913987914 y 913988914.

Correo: vbargueno@ind.uned.es; maria.alonso@ind.uned.es

- Curso virtual. Planteamiento de dudas y resolución de ejercicios que servirá al alumno como autoevaluación de los



conocimientos que vaya adquiriendo.

- Centros Asociados. Atención personal por los recursos de tutorización existentes en el Centro Asociado a que pertenezca.

Ámbito: GUI - La autenticidad, validez e integridad de este documento puede ser verificada mediante el "Código Seguro de Verificación (CSV)" en la dirección <https://sede.uned.es/valida/>



8C4FEDA9B64193238C13AD852CF93CFD