

## 27020 - Ecuaciones en derivadas parciales

### Información del Plan Docente

<b>Año académico</b>	2017/18
<b>Centro académico</b>	100 - Facultad de Ciencias
<b>Titulación</b>	453 - Graduado en Matemáticas
<b>Créditos</b>	6.0
<b>Curso</b>	3
<b>Periodo de impartición</b>	Segundo Semestre
<b>Clase de asignatura</b>	Obligatoria
<b>Módulo</b>	---

### 1. Información Básica

#### 1.1. Introducción

Breve presentación de la asignatura

Es una asignatura cuatrimestral de 6 créditos de carácter obligatorio. Se introduce la noción de ecuación en derivadas parciales y su clasificación. Estas ecuaciones son fundamentales en la modelización y análisis de problemas derivados de situaciones reales. Se estudiarán los métodos clásicos para su resolución. En el siguiente curso se estudiarán los métodos numéricos de resolución de dichas ecuaciones.

#### 1.2. Recomendaciones para cursar la asignatura

Se recomienda haber cursado las asignaturas de Análisis matemático II y Ecuaciones diferenciales ordinarias de segundo curso y manejar con soltura los conceptos de dichas asignaturas.

Se recomienda la asistencia a clase, el seguimiento diario del desarrollo de la asignatura, la resolución de los problemas planteados en clase, la consulta de los libros recomendados, y hacer uso frecuente de las horas de tutoría para resolver dudas y ampliar conocimientos.

#### 1.3. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Esta asignatura está encuadrada en el módulo titulado Ecuaciones diferenciales. Es el primer contacto del alumno con el problema de la resolución de ecuaciones en derivadas parciales.

#### 1.4. Actividades y fechas clave de la asignatura

Ver el calendario académico de la Universidad de Zaragoza y los horarios establecidos por la Facultad de Ciencias.

### 2. Resultados de aprendizaje

#### 2.1. Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

Aplicar los principales métodos para resolver ecuaciones en derivadas parciales, en particular las ecuaciones clásicas de la Física.

## 27020 - Ecuaciones en derivadas parciales

Traducir algunos problemas reales en términos de ecuaciones en derivadas parciales.

### 2.2.Importancia de los resultados de aprendizaje

Proporcionan una formación de carácter básico dentro del Grado.

Además, proporcionan al alumno una visión de los aspectos matemáticos relacionados con la resolución de problemas matemáticos que describen el comportamiento de multitud de procesos reales.

### 3.Objetivos y competencias

#### 3.1.Objetivos

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

Se trata de una asignatura de formación obligatoria dentro del Grado. El objetivo es introducir el concepto de ecuación en derivadas parciales, dotando al alumno de las principales herramientas para la resolución de este tipo de ecuaciones.

#### 3.2.Competencias

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

Desenvolverse en el manejo de los objetivos descritos.

Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.

Resolver problemas matemáticos mediante habilidades de cálculo básico y otras técnicas.

Aprender nuevos conocimientos y técnicas de forma autónoma.

### 4.Evaluación

#### 4.1.Tipo de pruebas, criterios de evaluación y niveles de exigencia

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación

El 20% de la nota se obtendrá mediante evaluación a lo largo del curso. Esta consistirá en la resolución de ejercicios, cuestiones y problemas de la asignatura durante el periodo que se imparta la asignatura. Algunas de estas actividades se realizarán mediante presentaciones orales.

Sin menoscabo del derecho que, según la normativa vigente, asiste al estudiante para presentarse y, en su caso, superar la asignatura mediante la realización de una prueba global.

### 5.Metodología, actividades, programa y recursos

## 27020 - Ecuaciones en derivadas parciales

### 5.1. Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

Las clases teóricas se ven complementadas con las clases de problemas donde se ejercitan los conceptos expuestos en casos prácticos. El estudio individual del alumno complementado con la atención en las tutorías es imprescindible en el proceso de aprendizaje.

### 5.2. Actividades de aprendizaje

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

- Clases magistrales con conceptos y resultados teóricos y ejercicios modelo.
- Clase de problemas para practicar y afianzar los conceptos y resultados teóricos adquiridos.
- Problemas propuestos para trabajo personal del alumno.
- Tutorías individuales de carácter voluntario.

### 5.3. Programa

1. Introducción a las ecuaciones en derivadas parciales.
2. Ecuaciones en derivadas parciales de primer orden.
3. Problemas de Sturm-Liouville y el método de separación de variables.
4. Ecuaciones hiperbólicas.
5. Ecuaciones parabólicas.
6. Ecuaciones elípticas.

### 5.4. Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Ver el calendario académico de la Universidad de Zaragoza y los horarios establecidos por la Facultad de Ciencias.

### 5.5. Bibliografía y recursos recomendados

- Asmar, N.H.. Partial Differential Equations. Pearson International Edition
- Evans, Gwynne. Analytic methods for partial differential equations / G. Evans, J. Blackledge and P. Yardley . - 2nd. printing
- Strauss, Walter A.. Partial differential equations : an introduction / Walter A. Strauss New York [etc] : John Wiley and

## 27020 - Ecuaciones en derivadas parciales

Sons, cop.1992

- Logan, J. David. Applied Partial differential equations / J. David Logan . - 2nd ed. New York [etc.] : Springer, cop. 2004
- Tikhonov, Andrei Nikolaevich. Equations of mathematical physics / by A.N. Tikhonov and A.A. Samarskii ; translated by A.R.M. Robson and P. Basu ; translation edited by D.M. Brink New York : Dover Publications, 1990