

## 27030 - Tratamiento numérico de las ecuaciones en derivadas parciales

### Información del Plan Docente

**Año académico:** 2023/24

**Asignatura:** 27030 - Tratamiento numérico de las ecuaciones en derivadas parciales

**Centro académico:** 100 - Facultad de Ciencias

**Titulación:** 453 - Graduado en Matemáticas

**Créditos:** 6.0

**Curso:** 4

**Periodo de impartición:** Segundo semestre

**Clase de asignatura:** Optativa

**Materia:**

### 1. Información básica de la asignatura

Esta asignatura tiene como finalidad introducir al alumno en los métodos numéricos para resolver ecuaciones en derivadas parciales. Se estudiará tanto el método de diferencia finitas como el de elementos finitos.

Los planteamientos y objetivos de la asignatura están alineados con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) de la Agenda 2030 de Naciones Unidas; en concreto, las actividades de aprendizaje previstas en esta asignatura contribuirán en alguna medida al logro de los objetivos 4 (educación de calidad), 5 (igualdad de género), 8 (trabajo decente y crecimiento económico) y 10 (reducción de las desigualdades).

### 2. Resultados de aprendizaje

- Conocer los métodos básicos para aproximar las ecuaciones en derivadas parciales, y la implementación de los correspondientes algoritmos en dichos problemas.
- Aproximar numéricamente la solución de problemas de ecuaciones en derivadas parciales, estimando el error cometido por dichas aproximaciones.
- Entender las ventajas y las limitaciones de cada uno de los métodos numéricos para su óptima aplicación.

### 3. Programa de la asignatura

1. El método de las diferencias finitas para problemas de contorno unidimensionales.
2. El método de las diferencias finitas para ecuaciones elípticas.
3. Resolución de grandes sistemas de ecuaciones. El método del gradiente conjugado preconditionado y el método multimalla.
4. El método de las diferencias finitas para problemas parabólicos.
5. El método de los elementos finitos para problemas de contorno unidimensionales.
6. El método de los elementos finitos para ecuaciones elípticas.
7. Implementación de los métodos y simulación numérica.

### 4. Actividades académicas

Clases magistrales: 30 horas.

Resolución de problemas y casos: 15 horas.

Prácticas informatizadas: 15 horas.

Trabajos docentes: 25 horas.

Estudio: 60 horas.

Pruebas de evaluación: 5 horas.

### 5. Sistema de evaluación

- Entrega individual de una colección de ejercicios y prácticas resueltos que han sido asignados y/o propuestos en clase. Examen oral de una duración de 30 minutos sobre los ejercicios y las prácticas realizadas. La calificación de esta prueba representará un 80% de la nota final.
- Realización de un trabajo de asignatura basado en la implementación de los métodos numéricos vistos en clase en un

modelo basado en ecuaciones en derivadas parciales. Presentación y defensa oral del trabajo anterior. La calificación de esta prueba representará un 20% de la nota final.

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.