



- 1. Código:** 14338 **Nombre:** Resolución numérica de ecuaciones en derivadas parciales
- 2. Créditos:** 6,00 **--Teoría:** 3,00 **--Prácticas:** 3,00 **Carácter:** Obligatorio
- Titulación:** 198-Grado en Matemáticas
- Módulo:** 2-Formación Específica **Materia:** 11-Métodos Numéricos e Informática
- Centro:** E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN

- 3. Coordinador:** Torregrosa Sánchez, Juan Ramón
- Departamento:** MATEMÁTICA APLICADA

4. Bibliografía

Partial differential equations with numerical methods	Larsson, Stig
Numerical Treatment of Partial Differential Equations [electronic resource]	Grossmann, Christian.
Differential equations and their applications : an introduction to applied mathematics	Braun, Martin
Ecuaciones diferenciales	Blanchard, Paul

5. Descripción general de la asignatura

Objetivos de la asignatura

Diseño, análisis, convergencia y estabilidad de métodos numéricos para la resolución de ecuaciones diferenciales o en derivadas parciales, cuando no resulte viable su resolución analítica.

This subject is an "English Friendly Course" (EFC). As an EFC, the lecturers are willing to tutor, conduct examinations and/or accept papers in English, although classes are taught in Spanish.

Contextualización de la asignatura

En esta asignatura se proporciona la visión numérica de las asignaturas de Ecuaciones Diferenciales y en Derivadas Parciales de los cursos primero y tercero, respectivamente. Se apoya en el contenido de las asignaturas de Análisis Numérico en primer curso y Resolución numérica de sistemas de ecuaciones, de segundo curso.

6. Conocimientos recomendados

- (14316) Análisis numérico
- (14317) Ecuaciones Diferenciales I
- (14335) Ecuaciones diferenciales II
- (14337) Resolución numérica de sistemas lineales y no lineales

7. Resultados

Resultados fundamentales

CB4(GE) Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5(GE) Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

FE09(ES) Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.

FE01(ES) Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.

FE03(ES) Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.

CG3(GE) Saber reunir e interpretar datos relevantes (normalmente de carácter matemático) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

Competencias transversales

(2) Innovación y creatividad

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

Las ecuaciones en derivadas parciales modelizan gran número de problemas científicos de la vida real. De entre las diferentes técnicas numéricas que se muestran al alumno, éste debe seleccionar aquellas más apropiadas para el problema.

- Criterios de evaluación

Los problemas resueltos en clase y en el examen serán del tipo descrito en la actividad.





7. Resultados

Competencias transversales

Resultados de Aprendizaje Específicos

RA2.2 - Proponer soluciones creativas para responder satisfactoriamente a necesidades y problemas reales de la sociedad.

8. Unidades didácticas

1. Dinámica continua de ecuaciones diferenciales
 1. Sistemas dinámicos unidimensionales
 2. Sistemas dinámicos multidimensionales
2. Resolución numérica de ecuaciones en derivadas parciales: método de diferencias finitas
 1. Introducción de conceptos básicos. Ecuaciones en derivadas parciales de primer orden
 2. Ecuaciones parabólicas: métodos, convergencia y estabilidad
 3. Ecuaciones hiperbólicas: métodos, convergencia y estabilidad
 4. Ecuaciones elípticas: métodos, convergencia y estabilidad
3. Resolución numérica de ecuaciones en derivadas parciales: método de elementos finitos
 1. Elementos finitos de dimensión uno
 2. Introducción a los elementos finitos multidimensionales

9. Método de enseñanza-aprendizaje

Los títulos de las prácticas de laboratorio son:

- * Análisis cualitativo de ecuaciones diferenciales y sistemas
- * Resolución numérica de EDPs de primer orden
- * Técnicas numéricas para EDPs parabólicas e hiperbólicas
- * Técnicas numéricas para EDPs elípticas
- * Implementación de elementos finitos unidimensionales
- * Implementación de elementos finitos multidimensionales

Cada una de ellas tendrá una duración de dos horas, lo que suma (como estaba previsto) 1,2 créditos.

<u>UD</u>	<u>TA</u>	<u>SE</u>	<u>PA</u>	<u>PL</u>	<u>PC</u>	<u>PI</u>	<u>EVA</u>	<u>TP</u>	<u>TNP</u>	<u>TOTAL HORAS</u>
1	6,00	--	4,00	--	--	2,00	0,00	12,00	20,00	32,00
2	12,00	--	8,00	--	--	6,00	3,00	29,00	40,00	69,00
3	12,00	--	6,00	--	--	4,00	0,00	22,00	40,00	62,00
TOTAL HORAS	30,00	--	18,00	--	--	12,00	3,00	63,00	100,00	163,00

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

10. Evaluación

Descripción

Nº Actos **Peso (%)**

(14) Prueba escrita

3 100

El contenido de la asignatura (teoría + problemas + prácticas) se dividirá en dos parciales. El primero, que se realizará en periodo lectivo, tendrá un peso del 40% y el segundo, de un 60%, en el periodo marcado por la Escuela. Este segundo acto de evaluación se descompone en dos partes: una primera con un peso del 40% para teoría y problemas y una segunda del 20% para prácticas.

La nota mínima de cada parcial debe ser 4, para promediar y superar la asignatura.

Cada una de estas pruebas tendrá su correspondiente recuperación, dentro del periodo de exámenes fijado por la Escuela. Todo estudiante que tenga algún parcial por debajo de 4, tendrá la obligación de recuperarlo.

Los estudiantes con dispensa de asistencia tendrán la misma forma de evaluación que sus compañeros, adaptándola a cada situación particular previo contacto con los profesores.

Se podrán presentar a la recuperación los estudiantes que estén aprobados, en cuyo caso prevalece la mejor de las dos notas.

La asignación de MH y la nota final para alumnos que, no superando la nota mínima, les salga una media de aprobado, seguirá la normativa de la Escuela.

11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	40	
Teoría Seminario	0	
Práctica Aula	0	

Document signat electrònicament per Documento firmado electrónicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 06/06/2025	2 / 3	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code	ALU8XZQEFDI	https://sede.upv.es/eVerificador		



11. Porcentaje máximo de ausencia

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Práctica Laboratorio	40	
Práctica Informática	40	
Práctica Campo	0	

