



- 1. Código:** 14337 **Nombre:** Resolución numérica de sistemas lineales y no lineales
- 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

Análisis numérico	Burden, Richard L.
Numerical analysis : A practical approach	Maron, M.J.
Análisis numérico con aplicaciones	Gerald, Curtis F.
Problemas resueltos de métodos numéricos	Torregrosa Sánchez, Juan Ramón Torregrosa Sánchez, Juan Ramón - Hueso Pagoaga, José Luis Hueso Pagoaga, José Luis - Cordero Barbero, Alicia Cordero Barbero, Alicia - Martínez Molada, Eulalia Martínez Molada, Eulalia
Càlcul numèric	Aràndiga, Francesc
Aproximació numèrica	Aràndiga, Francesc Aràndiga, Francesc - Donat, Rosa Donat, Rosa - Mulet, Pep Mulet, Pep - Amat, Sergio Amat, Sergio - Arnau, José Vicente Arnau, José Vicente - Peris, Rosa Peris, Rosa Necedal, Jorge
Numerical optimization	

5. Descripción general de la asignatura

En numerosos problemas de ciencias e ingeniería se requiere la resolución de sistemas de ecuaciones lineales y no lineales de gran tamaño. Muchos de estos sistemas no se pueden resolver analíticamente y se requiere de técnicas numéricas para aproximar la solución. Con esta asignatura pretendemos describir dichas técnicas, analizar su convergencia e implementarlas para poder resolver problemas reales. Utilizaremos estas herramientas de manera específica para resolver problemas de optimización en una y varias variables. Los contenidos de esta asignatura serán la base para las técnicas numéricas de resolución de ecuaciones en derivadas parciales que se desarrollarán en la asignatura de cuarto curso "Resolución numérica de ecuaciones en derivadas parciales"

6. Conocimientos recomendados

- (14316) Análisis numérico
- (14323) Cálculo en varias variables
- (14328) Álgebra Lineal y Geometría II

7. Competencias

Competencias generales y específicas

- CB4(GE) Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
- 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.
- FE09(ES) Desarrollar programas que resuelvan problemas matemáticos utilizando para cada caso el entorno computacional adecuado.
- 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.
- 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.

Competencias transversales

- (10) Conocimiento de problemas contemporáneos
 - Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia Resolución de problemas reales mediante técnicas numéricas.
 - Descripción detallada de las actividades
 - Reconocer problemas actuales de la vida real que requieran las técnicas numéricas descritas para su resolución
 - Criterios de evaluación



7. Competencias

Competencias transversales

Se evaluará dentro de los trabajos académicos que tienen que realizar y presentar los estudiantes.

8. Unidades didácticas

1. Introducción
2. Métodos directos de resolución de sistemas lineales: factorizaciones LU y QR
3. Sistemas lineales con matrices especiales: matrices de bandas, simétricas, definidas positivas, por bloques, ...
4. Métodos iterativos de resolución de sistemas lineales: Jacobi, Gauss-Seidel, SOR.
5. Métodos numéricos para la aproximación de valores propios.
6. Sistemas de ecuaciones no lineales: Preliminares
7. Métodos iterativos de resolución de sistemas no lineales. Métodos de un paso y multipaso
8. Esquemas quasi-Newton: Método de Broyden
9. Resolución numérica de problemas de optimización

9. Método de enseñanza-aprendizaje

Las 12 horas de prácticas de laboratorio se corresponden con los 1,2 créditos asignados al efecto en el plan de estudios. Los títulos de las seis prácticas son:

- * Métodos iterativos para sistemas lineales.
- * Aproximación de valores propios.
- * Métodos iterativos para sistemas no lineales. Métodos multipaso.
- * Métodos quasi-Newton.
- * Algoritmo del simplex.
- * Método del gradiente conjugado.

<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	1,00	--	--	--	--	--	--	1,00	2,00	3,00
2	2,00	--	1,00	--	--	2,00	--	5,00	5,00	10,00
3	4,00	--	1,00	--	--	2,00	--	7,00	15,00	22,00
4	4,00	--	2,00	--	--	2,00	--	8,00	10,00	18,00
5	4,00	--	2,00	--	--	--	--	6,00	10,00	16,00
6	1,00	--	--	--	--	--	--	1,00	10,00	11,00
7	6,00	--	4,00	--	--	4,00	--	14,00	20,00	34,00
8	4,00	--	2,00	--	--	0,00	--	6,00	10,00	16,00
9	4,00	--	6,00	--	--	2,00	0,00	12,00	15,00	27,00
TOTAL HORAS	30,00	--	18,00	--	--	12,00	0,00	60,00	97,00	157,00

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

<u>Descripción</u>	<u>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(02) Prueba escrita de respuesta abierta	2	50
(08) Portafolio	5	20
(05) Trabajos académicos	1	30

El contenido de la asignatura (teoría + prácticas) se dividirá aproximadamente por la mitad. Habrán dos exámenes que evaluarán la teoría y las prácticas de cada parte con un peso del 25% cada uno.

Estas pruebas se realizarán en horario lectivo y en el periodo que la Escuela habilite al efecto, con un peso en su conjunto del 50% sobre la nota total de la asignatura.

Sendas pruebas tendrán su recuperación correspondiente dentro del periodo de exámenes.

El 50% restante de la nota de la asignatura se obtendrá mediante:

Document signat electrònicament per Documento firmado electrónicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 31/05/2022	2 / 3
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code		ALUFXNT6MZQ https://sede.upv.es/eVerificador	





10. Evaluación

- (a) 20% correspondiente a las 5 actividades programadas, directamente relacionadas con las prácticas de laboratorio.
(b) 30% de trabajo en grupo.

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.

11. Porcentaje máximo de ausencia

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

