



- 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
Numerical analysis : A practical approach
Análisis numérico con aplicaciones
Problemas resueltos de métodos numéricos

Càlcul numèric
Aproximació numèrica

Numerical optimization

Burden, Richard L.
Maron, M.J.
Gerald, Curtis F.
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
Arándiga, Francesc
Arándiga, Francesc | Arándiga, Francesc - Donat, Rosa | Donat, Rosa - Mulet, Pep | Mulet, Pep - Amat, Sergio | Amat, Sergio - Arnau, José Vicente | Arnau, José Vicente - Peris, Rosa | Peris, Rosa
Nocedal, Jorge

5. Descripción general de la asignatura

Objetivos 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"

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

Esta es la segunda asignatura de contenido numérico de la titulación. En ella, se van a complementar los conceptos vistos en la asignatura de primero y se proporcionará la vertiente numérica de otras asignaturas del grado, que son Cálculo en Varias Variables y Álgebra Lineal y Geometría II, que se imparten simultáneamente con ella.

6. Conocimientos recomendados

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

7. Resultados

Resultados fundamentales

CB1(GE) Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

CB2(GE) Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.





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.

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.

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.

FE11(ES) Comunicar, tanto por escrito como de forma oral, conocimientos, procedimientos, resultados e ideas matemáticas.

FE04(ES) Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada, y de otros ámbitos) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales, y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.

FE07(ES) Proponer, analizar, validar e interpretar modelos de situaciones reales sencillas, utilizando las herramientas matemáticas más adecuadas a los fines que se persigan.

FE08(ES) Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en matemáticas y resolver problemas.

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

FE10(ES) Utilizar herramientas de búsqueda de recursos bibliográficos en Matemáticas.

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.

Competencias transversales

(1) Compromiso social y medioambiental

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

En la asignatura se desarrolla un trabajo académico, en el que se propondrá que utilicen ejemplos aplicados donde los problemas ecológicos y medioambientales tengan un papel relevante.

- Criterios de evaluación

El trabajo forma parte de la evaluación de la asignatura, con un peso del 20%.

Resultados de Aprendizaje Específicos

RA1.4 - Diseñar, desarrollar y ejecutar soluciones en el ámbito de la disciplina, que den respuesta a demandas sociales, teniendo en cuenta como referente los Objetivos de Desarrollo Sostenible y factores globales, culturales, y económicos.

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. Integración numérica en varias variables
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 y singulares.
- * Métodos iterativos para sistemas no lineales.
- * Métodos multipaso.
- * Integración numérica en varias variables.
- * Método del gradiente conjugado.

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	ALUR32NC3DE https://sede.upv.es/eVerificador			



9. Método de enseñanza-aprendizaje

<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	--	--	2,00	--	8,00	10,00	18,00
9	4,00	--	6,00	--	--	0,00	0,00	10,00	15,00	25,00
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>Nº Actos</u>	<u>Peso (%)</u>
(14) Prueba escrita	2	80
(05) Trabajos académicos	1	20

El contenido de la asignatura (teoría + problemas + prácticas) se dividirá en dos exámenes. Durante el periodo lectivo, se hará un examen con un peso del 40%. En el segundo acto de evaluación, en las fechas previstas por la escuela, se realizará un examen con un peso del 40%.

La nota mínima conjunta del examen de teoría y de sus prácticas correspondientes será de 4. El 20% restante será un trabajo académico en grupo que se presentará por escrito y se expondrá antes los profesores en las fechas acordadas.

Las pruebas tendrán su recuperación correspondiente dentro del periodo de exámenes. Aquel estudiante que tenga algún parcial por debajo de 4, estará obligado a recuperar dicho parcial.

El estudiante que, teniendo la asignatura aprobada, se presente a los exámenes de recuperación se quedará con la nota más alta.

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.

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	40	
Práctica Laboratorio	40	
Práctica Informática	0	
Práctica Campo	0	