

Métodos numéricos I (Curso 2012-2013)

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Métodos Numéricos	Métodos Numéricos I	1º	2º	6	Obligatoria
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
JERONIMO LORENTE PARDO			Dpto. Matemática Aplicada, 2ª planta, sección de Matemáticas, Facultad de Ciencias. Despacho nº 10. Correo electrónico: lorente@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			Primer Semestre: Martes y Jueves de 10 a 12 horas. Segundo Semestre: Martes, de 10 a 11 y de 17:30 a 19:30 horas. Miércoles de 11 a 12 horas. Jueves y Viernes de 12 a 13 horas.		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Ingeniería Informática y Matemáticas					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
Representación de los números en el ordenador; tratamiento del error. Interpolación y ajuste de funciones y datos experimentales. Resolución numérica de sistemas de ecuaciones lineales y cálculo de valores propios.					
COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS					
Básicas: B1, B2, B3, B4, B5, B6					
Específicas: E1, E2, E3, E4, E5, E6, E7, E8					



OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

- Comprender cómo se almacenan los números en un ordenador, los errores que ello introduce y experimentar cómo se propagan en los cálculos; entender la idea de condicionamiento.
- Entender el concepto y conocer las técnicas habituales de interpolación y ajuste de datos.
- Conocer y saber usar los métodos directos e iterativos de resolución de sistemas de ecuaciones lineales; experimentar y saber detectar problemas mal condicionados.
- Conocer y saber aplicar los métodos de construcción numérica del polinomio característico.
- Conocer y saber aplicar los métodos para la aproximación de valores y vectores propios.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

Tema 1. **Introducción a los problemas del Análisis Numérico**

- 1.1. Introducción a los métodos numéricos: algoritmo
- 1.2. Errores de redondeo.

Tema 2. **Interpolación y ajuste de funciones y datos experimentales**

- 2.1. Interpolación polinómica: Lagrange y Newton. Error de interpolación
- 2.2. Interpolación mediante funciones splines
- 2.3. Aproximación por mínimos cuadrados discreta y continua

Tema 3. **Resolución numérica de sistemas de ecuaciones lineales**

- 3.1. Métodos directos: Gauss y versiones; factorización de matrices.
- 3.2. Métodos iterativos: métodos de Jacobi y Gauss-Seidel

Tema 4. **Cálculo de valores y vectores propios**

- 4.1. Métodos de potencias.
- 4.2. Métodos QR.
- 4.3. Aplicaciones.

TEMARIO PRÁCTICO:

Práctica 1. Introducción al software de resolución y representación numérica.

Práctica 2. Interpolación polinómica. Aproximación por mínimos cuadrados.

Práctica 3. Resolución de sistemas lineales.

Práctica 4. Cálculo de valores y vectores propios.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- **Burden R.L., Faires J.D.**, Métodos Numéricos, Thomson, 2004.
- **Cheney W., Kincaid D.**, Análisis numérico, Iberoamericana 1994.
- **Gautschi W.**, Numerical analysis, an Introduction. Birkhauser Boston, 1997.
- **Gasca, M.** : Cálculo numérico, U.N.E.D.



BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- **Atkinson, K.:** An introduction to numerical analysis, John Wiley and Sons 1978.
- **Issacson, E., Keller, H.B.:** Analysis of numericals methods. Ed. John Wiley and Sons, Chichester, 1966.
- **Stoer, J., Burlirsch, R.:** Introduction to Numerical Analysis, Springer-Verlag 1992.

ENLACES RECOMENDADOS

Plataforma SWAD: <https://swad.ugr.es> donde podrá consultar toda la información más actualizada sobre la asignatura, así como el material docente, calificaciones, etc.

METODOLOGÍA DOCENTE

La metodología docente a seguir en la materia se estructura, aproximadamente, en la forma siguiente:

- 30% de docencia presencial en el aula (45 h.). -
- 60% de estudio individualizado del alumno, búsqueda, consulta y tratamiento de información, resolución de problemas y casos prácticos, y realización de trabajos y exposiciones (90h.). -
- 10% para tutorías individuales y/o colectivas y evaluación (15h).

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

La calificación global (hasta 10 puntos) se compone de las partes siguientes:

1. **Prueba final teórica/práctica** que constará de una parte de cuestiones de respuesta breve y la resolución de problemas/ejercicios relacionados con los contenidos del curso (**N1**=hasta 5 puntos).
2. **Pruebas y tareas prácticas** realizadas con ordenador (**N2**=hasta 2.5 puntos):
 - a) por asistencia activa un máximo de 0.5 puntos,
 - b) por resolución de ejercicios propuestos en la sesiones un máximo de 1 punto,
 - c) junto a la prueba final teórico/práctica, se realizará una con ordenador que consistirá en la resolución de 2 ejercicios cuya valoración es complementaria al apartado anterior y hasta 2 puntos (es decir, un alumno/a con parte b) valorada en 0.4 puntos; la prueba será valorada con un máximo de 1.6 puntos).
3. **Tareas individuales y/o en grupo** con exposición en clase o tutorías (**N3**=hasta 1.5 puntos).
4. **Controles teórico/prácticos** realizados en horario de clase (**N4**=hasta 1 punto).

La calificación global será la suma: $N=N1+N2+N3+N4$.

Para superar la asignatura será necesario alcanzar una nota global, **N**, mayor o igual a 5 puntos.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Los posibles cambios que se puedan producir respecto del presente documento, se anunciarán convenientemente en la plataforma SWAD.

