

GUÍA DOCENTE 2020-2021

DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

ASIGNATURA:	Matemática Numérica
PLAN DE ESTUDIOS:	Grado en Ingeniería Informática
FACULTAD:	Escuela Politécnica Superior
CARÁCTER DE LA ASIGNATURA:	Obligatoria
ECTS:	6
CURSO:	Segundo
SEMESTRE:	Primero
IDIOMA EN QUE SE IMPARTE:	Español
PROFESORADO:	Dr. Jorge Crespo Alvarez
DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO:	jorge.crespo@uneatlantico.es

DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

REQUISITOS PREVIOS:
No aplica
CONTENIDOS:
<p>Tema 1. Valores aproximados. Error absoluto y error relativo.</p> <p>Tema 2. Resolución de sistemas de ecuaciones lineales.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Transformaciones elementales en matrices - Sistemas de ecuaciones triangulares. Método de Gauss. - Factorización LU. Factorización de Choleski. Cálculo de determinantes y matrices inversas. - Sistemas tridiagonales: método de factorización. - Matrices normadas. Condicionamiento.

- Métodos iterativos: métodos de Jacobi y de Gauss-Seidel

Tema 3. Cálculo de valores propios

- Localización: discos de Gersgorin.
- Caso de las matrices tridiagonales simétricas
- Método de la potencia. Desplazamiento del origen.

Tema 4 Resolución de ecuaciones no lineales

- Método de bisección y regla falsi.
- Métodos iterativos: teorema del punto fijo y aplicaciones.
- Métodos de Newton y de las secantes. Estimación del error.
- Raíces de un polinomio: acotación, separación y aproximación.
- Sistemas de ecuaciones no lineales.

Tema 5 Interpolación y aproximación

- Evaluación de un polinomio. Polinomio interpolador: expresiones de Taylor, Lagrange, Hermite.
- Minimización de la estimación del error de interpolación: polinomios de Chebichev.
- Diferencias finitas y divididas: expresión de Newton del polinomio interpolador.
- Diferenciación numérica. Elección del paso óptimo y estimación del error.
- Trazadores cúbicos: métodos locales y método global.
- Método de mínimos cuadrados: posición del problema. Proyección sobre subespacios de dimensión finita: polinomios de regresión y sistemas ortogonales de funciones. Caso lineal: sistemas sobrecondicionados. Caso continuo: polinomios de Légendre. Polinomios trigonométricos. Caso discreto: polinomios trigonométricos. Estimación de los errores.

Tema 6 Integración numérica

- Fórmulas de los rectángulos, de los trapecios y de Simpson. Estimación del error.
- Fórmulas de Newton-Cotes. Fórmulas de cuadratura de Gauss.
- Exceso de derivabilidad del integrando: regla de Runge.
- Métodos de Montecarlo

Tema 7 Ecuaciones Diferenciales

- Problema de Cauchy: métodos de Euler, Runge-kutta y Adams.
- Métodos de diferencia en E.D ordinarias lineales de segundo orden

COMPETENCIAS

COMPETENCIAS GENERALES:

- CG8 Capacidad de explicar y aplicar las materias básicas y tecnologías, que permitan el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.
- CG9 Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.
- CG10 Capacidad para conocer, comprender y ser capaz de realizar mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos de informática.

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:

- CE01 Capacidad para resolver los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.
- CE03 Capacidad de aplicar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE:

- Resolver y discutir sistemas de ecuaciones lineales.
- Conocer los conceptos esenciales de análisis numérico y diseño de algoritmos.
- Obtener conocimientos de los métodos numéricos para la resolución de sistemas de ecuaciones lineales, interpolación, cálculo de derivadas e integrales y ecuaciones diferenciales parciales.

METODOLOGÍAS DOCENTES Y ACTIVIDADES FORMATIVAS

METODOLOGÍAS DOCENTES:

En esta asignatura se ponen en práctica diferentes metodologías docentes con el objetivo de que los alumnos puedan obtener los resultados de aprendizaje definidos anteriormente:

- MD1 Método expositivo
- MD3 Resolución de ejercicios
- MD4 Aprendizaje basado en problemas
- MD7 Trabajo autónomo

ACTIVIDADES FORMATIVAS:

A partir de las metodologías docentes especificadas anteriormente, en esta asignatura, el alumno participará en las siguientes actividades formativas:

Actividades formativas	
Actividades dirigidas	Clases expositivas
	Clases prácticas
	Seminarios y Talleres
Actividades supervisadas	Supervisión de actividades
	Tutorías (individual / en grupo)
Actividades autónomas	Preparación de clases
	Estudio personal y lecturas
	Elaboración de trabajos
	Trabajo individual en campus virtual

El primer día de clase, el profesor proporcionará información más detallada al respecto.

SISTEMA DE EVALUACIÓN

CONVOCATORIA ORDINARIA:

En la convocatoria ordinaria de esta asignatura se aplican los siguientes instrumentos de evaluación:

	Actividades de evaluación	Ponderación
Evaluación continua	1 Examen Parcial	25 %
	Entregas de Portfolios y Ejercicios	20 %
	Interés y participación del alumno en la asignatura	5 %
Evaluación final	Examen Teórico-Práctico	50 %

La calificación del instrumento de la evaluación final (tanto de la convocatoria ordinaria como de la extraordinaria, según corresponda) **no podrá ser inferior, en ningún caso, a 4,0 puntos** (escala 0 a 10) para aprobar la asignatura y consecuentemente poder realizar el cálculo de porcentajes en la calificación final.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA:

La convocatoria extraordinaria tendrá lugar durante el mes de julio (consúltese el calendario académico fijado por la universidad). Esta consistirá en la realización de uno o dos Exámenes Teórico-Prácticos con un valor de hasta el 50% de la nota final de la asignatura. El resto de la nota se complementará con la calificación obtenida en la evaluación continua de la convocatoria ordinaria.

BIBLIOGRAFÍA Y RECURSOS DE REFERENCIA GENERALES

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

Las siguientes referencias son de consulta obligatoria:

- Burden, R.L. y Faires J.D. (1998) *Análisis numérico*. International Thomson, México.
- Chapra, S. y Canale, R. (2007) “*Métodos numéricos para ingenieros*”, 5ta Edición. 2007.

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

Las siguientes referencias no se consideran de consulta obligatoria, pero su lectura es muy recomendable para aquellos estudiantes que quieran profundizar en los temas que se abordan en la asignatura.

- Martín, I.; Pérez, V.M.: *Cálculo numérico para computación en Ciencia e Ingeniería*. Síntesis, Madrid, 1998.
- Simmons, G. F. *Ecuaciones diferenciales*. McGraw-Hill, Madrid, 1993.
- Kincaid, D.; Cheney, W.: *Análisis numérico*. Addison-Wesley Iberoamericana, Estados Unidos, 1994.

WEBS DE REFERENCIA:

OTRAS FUENTES DE CONSULTA: