

## GUÍA DOCENTE 2023-2024

### DATOS GENERALES DE LA ASIGNATURA

<b>ASIGNATURA:</b>	Matemática numérica
<b>PLAN DE ESTUDIOS:</b>	Grado en Ingeniería de las Industrias Agrarias y Alimentarias
<b>FACULTAD:</b>	Escuela Politécnica Superior
<b>CARÁCTER DE LA ASIGNATURA:</b>	Básica
<b>ECTS:</b>	6
<b>CURSO:</b>	Segundo
<b>SEMESTRE:</b>	Primero
<b>IDIOMA EN QUE SE IMPARTE:</b>	Castellano
<b>PROFESORADO:</b>	Dr. Jorge Crespo Álvarez
<b>DIRECCIÓN DE CORREO ELECTRÓNICO:</b>	<a href="mailto:jorge.crespo@uneatlantico.es">jorge.crespo@uneatlantico.es</a>

### DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

<b>REQUISITOS PREVIOS:</b>
No aplica.
<b>CONTENIDOS:</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>● Tema 1. Valores aproximados. Error absoluto y error relativo.</li> <li>● Tema 2. Resolución de sistemas de ecuaciones lineales.             <ul style="list-style-type: none"> <li>2.1. Transformaciones elementales en matrices</li> <li>2.2. Sistemas de ecuaciones triangulares. Método de Gauss.</li> <li>2.3. Factorización LU. Factorización de Choleski. Cálculo de determinantes y matrices inversas.</li> <li>2.4. Sistemas tridiagonales: método de factorización.</li> <li>2.5. Matrices normadas. Condicionamiento.</li> <li>2.6. Métodos iterativos: métodos de Jacobi y de Gauss-Seidel</li> </ul> </li> <li>● Tema 3. Cálculo de valores propios             <ul style="list-style-type: none"> <li>3.1. Localización: discos de Gersgorin.</li> </ul> </li> </ul>

- 3.2. Caso de las matrices tridiagonales simétricas
- 3.3. Método de la potencia. Desplazamiento del origen.
- Tema 4 Resolución de ecuaciones no lineales
  - 4.1. Método de bisección y regula falsi.
  - 4.2. Métodos iterativos: teorema del punto fijo y aplicaciones.
  - 4.3. Métodos de Newton y de las secantes. Estimación del error.
  - 4.4. Raíces de un polinomio: acotación, separación y aproximación.
  - 4.5. Sistemas de ecuaciones no lineales.
- Tema 5 Interpolación y aproximación
  - 5.1. Evaluación de un polinomio. Polinomio interpolador: expresiones de Taylor, Lagrange, Hermite.
  - 5.2. Minimización de la estimación del error de interpolación: polinomios de Chebichev.
  - 5.3. Diferencias finitas y divididas: expresión de Newton del polinomio interpolador.
  - 5.4. Diferenciación numérica. Elección del paso óptimo y estimación del error.
  - 5.5. Trazadores cúbicos: métodos locales y método global.
  - 5.6. 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
  - 6.1. Fórmulas de los rectángulos, de los trapecios y de Simpson. Estimación del error.
  - 6.2. Fórmulas de Newton-Cotes. Fórmulas de cuadratura de Gauss.
  - 6.3. Exceso de derivabilidad del integrando: regla de Runge.
  - 6.4. Métodos de Montecarlo
- Tema 7 Ecuaciones Diferenciales
  - 7.1. Problema de Cauchy: métodos de Euler, Runge-kutta y Adams.
  - 7.2. Métodos de diferencia en E.D ordinarias lineales de segundo orden

## COMPETENCIAS

### COMPETENCIAS GENERALES:

Que los estudiantes sean capaces de:

- CG2. - Aplicar sus conocimientos, la comprensión de estos y sus capacidades de resolución de problemas en el ámbito de las industrias agrarias y alimentarias mediante argumentos o procedimientos elaborados y sustentados por ellos mismos.

- CG15. - Conocimiento en materias básicas, científicas y tecnológicas que permitan un aprendizaje continuo, así como una capacidad de adaptación a nuevas situaciones o entornos cambiantes.
- CG16. - Capacidad de resolución de problemas con creatividad, iniciativa, metodología y razonamiento crítico.
- CG20. - Capacidad para el trabajo en equipos multidisciplinares y multiculturales.

#### **COMPETENCIAS ESPECÍFICAS:**

Que los estudiantes sean capaces de:

- CE6. - Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.
- CE7. - Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; geometría; geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos, algorítmica numérica; estadística y optimización.

#### **RESULTADOS DE APRENDIZAJE:**

En esta asignatura se esperan los siguientes resultados de aprendizaje por parte de los alumnos:

- Aplicar el método de las diferencias finitas y de mínimos cuadrados para la solución numérica de problemas en la ingeniería.
- Aplicar métodos numéricos para encontrar el área de una función.
- Aplicar métodos analíticos y numéricos para la resolución de ecuaciones diferenciales e interpretar los resultados.

## 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:

- Método expositivo
- Resultado de ejercicios
- Aprendizaje cooperativo / Trabajo en grupo
- 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	Horas
Actividades dirigidas	Clases expositivas	24
	Clases prácticas	18
	Seminarios y talleres	9
Actividades supervisadas	Supervisión de actividades	3
	Tutorías (individual / en grupo)	3
Actividades autónomas	Preparación de clases	7.5
	Estudio personal y lecturas	39
	Elaboración de trabajos (individual / en grupo)	30
	Trabajo en campus virtual	6
Actividades de evaluación	Actividades de Evaluación	3

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	2 Pruebas parciales	20 %
	1 Entrega de ejercicios	10 %
Evaluación final	1 Prueba final teórico-práctico	70 %

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 (consúltase el calendario académico fijado por la universidad). Esta consistirá en la realización de una prueba teórico-práctica con un valor del 70 % 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., Faires J.D., Burden, A.M. (2017). Análisis numérico. 10ª Edición. Editorial Cengage Learning, México.
- Chapra, S.C., Canale, R.P. (2007). Métodos numéricos para ingenieros, 7ta Edición. Editorial McGraw-Hill.

#### 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. (1998). Cálculo numérico para computación en Ciencia e Ingeniería. Editorial Síntesis, Madrid.
- Simmons, G. F. (1993). Ecuaciones diferenciales. Editorial McGraw-Hill, Madrid.
- Kincaid, D., Cheney, W. (1994). Análisis numérico. Addison-Wesley Iberoamericana, Estados Unidos, 1994.

#### WEBS DE REFERENCIA:

- -

#### OTRAS FUENTES DE CONSULTA:

- -