

## GUÍA DOCENTE ABREVIADA DE LA ASIGNATURA

G584 - Métodos Matemáticos en la Ingeniería

Grado en Ingeniería de los Recursos Energéticos

Curso Académico 2022-2023

1. DATOS IDENTIFICATIVOS					
Título/s	Grado en Ingeniería de los Recursos Energéticos			Tipología v Curso	Básica. Curso 2
Centro	Escuela Politécnica de Ingeniería de Minas y Energía				
Módulo / materia	MATERIA MATEMÁTICAS MÓDULO DE FORMACIÓN BÁSICA				
Código y denominación	G584 - Métodos Matemáticos en la Ingeniería				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)		
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	No	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. MATEMATICA APLICADA Y CIENCIAS DE LA COMPUTACION
Profesor responsable	DIEGO RUIZ ANTOLIN
E-mail	diego.ruizantolin@unican.es
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación. Planta: - 5. DESPACHO (S5016)
Otros profesores	SARA PEREZ CARABAZA

### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Resolver ecuaciones no lineales.
- Interpolar y aproximar funciones y datos numéricos.
- Realizar cálculos numéricos de integrales y derivadas de funciones
- Resolver, comprendiendo la adecuación de métodos, sistemas lineales de ecuaciones.
- Modelizar y resolver matemáticamente problemas científico-técnicos básicos.
- Modelizar adecuadamente sencillos problemas de optimización de aplicación práctica en la ingeniería.
- Identificar las técnicas más apropiadas para resolver problemas de optimización.
- Resolver problemas de programación lineal.
- Conocer y manejar los estadísticos fundamentales.
- Calcular probabilidades en problemas prácticos.
- Manejar variables aleatorias y conocer su utilidad para la modelización de fenómenos reales.
- Reconocer situaciones reales en las que aparecen las distribuciones probabilísticas más usuales.

### 4. OBJETIVOS

El objetivo general del curso es una introducción a los métodos numéricos y la optimización y al análisis estadístico de datos

Introducir a los alumnos en técnicas de resolución por ordenador de problemas de tipo matemático con aplicación a la modelización de problemas científico-técnicos.

Utilizar metodologías estadísticas para caracterizar la variabilidad y cuantificar el azar.

**6. ORGANIZACIÓN DOCENTE**

**CONTENIDOS**

1	· · · · · ESTADÍSTICA
1.1	ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA  Población y muestra. Tipos de datos. Datos unidimensionales. Tablas de frecuencia. Estadísticos. Gráficos.
1.2	PROBABILIDAD  Probabilidad. Definición y propiedades. Probabilidad condicionada. Independencia de sucesos. Probabilidad total. Teorema de Bayes.
1.3	VARIABLE ALEATORIA  Variables aleatorias discretas y continuas. Función de probabilidad, densidad y distribución. Variables aleatorias mixtas.
1.4	DISTRIBUCIONES COMUNES  Variables Discretas más comunes. Bernouilli. Binomial. Geométrica. Binomial negativa. Hipergeométrica. Poisson. Variables Continuas más comunes. Uniforme. Exponencial. Gamma. Normal. Aproximación de variables discretas mediante la distribución normal.
2	· · · · · MÉTODOS NUMÉRICOS
2.1	INTRODUCCIÓN  Aritmética computacional. Error numérico. Truncamiento. Redondeo.
2.2	RESOLUCIÓN NUMÉRICA DE ECUACIONES NO LINEALES  Métodos cerrados. Bisección, regla falsi. Métodos abiertos. Iteración de punto fijo, Newton-Raphson y secante. Raíces de polinomios.
2.3	INTERPOLACIÓN E INTEGRACIÓN  Interpolación polinómica. Diferencias divididas de Newton. Integración y derivación numérica. Fórmulas de Newton-Cotes. Modelos de regresión por mínimos cuadrados.
2.4	RESOLUCIÓN NUMÉRICA DE SISTEMAS LINEALES  Condicionamiento y estabilidad. Métodos directos: eliminación Gaussiana y factorizaciones matriciales. Métodos iterativos.
3	· · · · · OPTIMIZACIÓN
3.1	PROGRAMACIÓN LINEAL Y MÉTODOS DE OPTIMIZACIÓN  Fundamentos de la optimización. Métodos de optimización numérica no lineal. Programación lineal.

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN				
Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Actividad de programación	Trabajo	No	No	20,00
Controles	Examen escrito	No	No	20,00
Examen teórico-práctico	Examen escrito	Sí	Sí	60,00
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
<b>Observaciones</b>				
<p>El exámen teórico-práctico consta de dos partes (una correspondiente al bloque de Estadística y otra correspondiente a los bloques de Métodos Numéricos y Optimización). La parte del primer bloque de Estadística se realizará en una fecha cercana a la finalización de éste. En cualquier caso, la recuperación de cualquiera de las actividades de evaluación de la asignatura tendrá lugar en la fecha establecida para ello por la Universidad. Sólo se podrán recuperar los exámenes teórico-prácticos que no estén aprobados (calificación inferior a 5 sobre 10). La calificación final será de 4,9 (suspenso) para aquellos alumnos que superen la calificación media de 5, pero no hayan alcanzado la calificación mínima en alguna de las actividades de evaluación.</p> <p>En las pruebas con un formato establecido (plantillas para informes de prácticas, espacio reservado para respuestas en exámenes escritos), se penalizará expresamente la no adecuación al formato.</p> <p>Asimismo, se penalizarán (entre otros):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las respuestas que no estén debidamente justificadas.</li> <li>- El uso inadecuado de la terminología y notación matemática.</li> <li>- El trabajo desordenado, difícil de leer, tachado excesivo, etc.</li> <li>- La presencia excesiva de faltas de ortografía/gramática.</li> </ul> <p>Siendo especialmente graves:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los procedimientos que demuestren la falta de adquisición de competencias matemáticas básicas.</li> <li>- Pasar por alto resultados sin sentido (e.g. probabilidades negativas o mayores que 1).</li> </ul>				
<b>Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial</b>				
<p>Los alumnos/as matriculados a tiempo parcial, si así lo solicitan al comienzo del curso, tendrán derecho a realizar una evaluación única, consistente en la realización, en la convocatoria final ordinaria, del examen teórico-práctico de todos los bloques de la asignatura. Será obligatorio asistir a las sesiones presenciales de evaluación (controles y actividad de programación), para garantizar la evaluación de los mismos conocimientos y competencias que sus compañeros/as.</p>				

## 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA
Chapra S. y Canale R. (2010) "Numerical Methods for Engineers". McGraw-Hill Science/Engineering/Math. < <a href="http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=332392">http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=332392</a> >
Luceño, A., González, F.J. (2003) "Métodos Estadísticos para Medir, Describir y Controlar la Variabilidad". Serv. Public. Universidad de Cantabria. < <a href="http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=214714">http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=214714</a> >
Cobo, Angel (1995). "Optimización Matemática". Ed. Angel Cobo Ortega, Univ. de Cantabria. < <a href="http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=124088">http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=124088</a> >

Esta es la Guía Docente abreviada de la asignatura. Tienes también publicada en la Web la información más detallada de la asignatura en la Guía Docente Completa.