# GUÍA DOCENTE ABREVIADA DE LA ASIGNATURA

## G584 - Métodos Matemáticos en la Ingeniería

## Grado en Ingeniería de los Recursos Energéticos

Curso Académico 2023-2024

| 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<br>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.<br>-Interpolar y aproximar funciones y datos numéricos.<br>-Realizar cálculos numéricos de integrales y derivadas de funciones<br>-Resolver,comprendiendo la adecuación de métodos, sistemas lineales de ecuaciones.<br>-Modelizar y resolver matemáticamente problemas científico-técnicos básicos.<br>-Modelizar adecuadamente sencillos problemas de optimización de aplicación práctica en la ingeniería.<br>-Identificar las técnicas más apropiadas para resolver problemas de optimización.<br>-Resolver problemas de programación lineal.<br>-Conocer y manejar los estadísticos fundamentales.<br>-Calcular probabilidades en problemas prácticos.<br>-Manejar variables aleatorias y conocer su utilidad para la modelización de fenómenos reales.<br>-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 | · · · · · · · · · · ESTADISTICA |
| 1.1 | ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA<br><br>Población y muestra. Tipos de datos. Datos unidimensionales. Tablas de frecuencia. Estadísticos. Gráficos. |
| 1.2 | PROBABILIDAD<br><br>Probabilidad. Definición y propiedades. Probabilidad condicionada. Independencia de sucesos. Probabilidad total. Teorema de Bayes. |
| 1.3 | VARIABLE ALEATORIA<br><br>Variables aleatorias discretas y continuas. Función de probabilidad, densidad y distribución. Variables aleatorias mixtas. |
| 1.4 | DISTRIBUCIONES COMUNES<br><br>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<br><br>Aritmética computacional. Error numérico. Truncamiento. Redondeo. |
| 2.2 | RESOLUCIÓN NUMÉRICA DE ECUACIONES NO LINEALES<br><br>Métodos cerrados. Bisección, regula falsi. Métodos abiertos. Iteración de punto fijo, Newton-Raphson y secante. Raíces de polinomios. |
| 2.3 | INTERPOLACIÓN E INTEGRACIÓN<br><br>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<br><br>Condicionamiento y estabilidad. Métodos directos: eliminación Gaussiana y factorizaciones matriciales. Métodos iterativos. |
| 3 | · · · · · · · · · OPTIMIZACIÓN |
| 3.1 | PROGRAMACIÓN LINEAL Y MÉTODOS DE OPTIMIZACIÓN<br><br>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 | 10,00 |
| Controles | Examen escrito | No | No | 20,00 |
| Examen teórico-práctico Bloque I | Examen escrito | No | Sí | 20,00 |
| Examen teórico-práctico Bloques II y III | Examen escrito | Sí | Sí | 50,00 |
| TOTAL | | | | 100,00 |

**Observaciones**

Se realizarán dos exámenes teórico-prácticos correspondientes a las dos partes de la asignatura (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 recuperables 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) y la recuperación consistirá en un examen, por cada bloque que haya que recuperar, de formato similar al realizado en las pruebas de evaluación ordinarias. 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.

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.
Asímismo, se penalizarán (entre otros):
- Las respuestas que no estén debidamente justificadas.
- El uso inadecuado de la terminología y notación matemática.
- El trabajo desordenado, difícil de leer, tachado excesivo, etc.
- La presencia excesiva de faltas de ortografía/gramática.

Siendo especialmente graves:
- Los procedimientos que demuestren la falta de adquisición de competencias matemáticas básicas.
- Pasar por alto resultados sin sentido (e.g. probabilidades negativas o mayores que 1).

La planificación de las semanas tiene un carácter meramente orientativo. En caso de que por necesidad de organización de los profesores involucrados en la asignatura así lo requiera, el orden de impartición de los bloques podrá ser intercambiado, sin afectar esto al peso asignado a cada bloque.

**Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial**

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.

## 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

**BÁSICA**

Chapra S. y Canale R. (2010) "Numerical Methods for Engineers". McGraw-Hill Science/Engineering/Math. <http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=332392>

Luceño, A., González, F.J. (2003) “Métodos Estadísticos para Medir, Describir y Controlar la Variabilidad”. Serv. Public. Universidad de Cantabria. <http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=214714>

Cobo, Angel (1995). “Optimización Matemática”. Ed. Angel Cobo Ortega, Univ. de Cantabria. <http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=124088>

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.