

## GUÍA DOCENTE ABREVIADA DE LA ASIGNATURA

G584 - Métodos Matemáticos en la Ingeniería

Grado en Ingeniería de los Recursos Energéticos

Curso Académico 2019-2020

1. DATOS IDENTIFICATIVOS					
Título/s	Grado en Ingeniería de los Recursos Energéticos			Tipología y 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	Sí	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. MATEMATICA APLICADA Y CIENCIAS DE LA COMPUTACION				
Profesor responsable	JESUS FERNANDEZ FERNANDEZ				
E-mail	jesus.fernandez@unican.es				
Número despacho	E.P. de Ingeniería de Minas y Energía. Planta: + 2. DESPACHO (239)				
Otros profesores	MARIA DOLORES FRIAS DOMINGUEZ				

### 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.
- Manejar con soltura un ordenador y entornos de programación para abordar problemas en un contexto de aplicaciones en Ingeniería
- 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	<p>INTRODUCCIÓN</p> <p>Motivación de la asignatura. Error numérico. Truncamiento. Redondeo. Aleatoriedad. Determinismo.</p>
2	<p>· · · · · ESTADÍSTICA</p> <p>2.1 ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA</p> <p>Población y muestra. Tipos de datos. Datos unidimensionales. Tablas de frecuencia. Estadísticos. Gráficos.</p> <p>2.2 PROBABILIDAD Y VARIABLE ALEATORIA</p> <p>Probabilidad. Definición y propiedades. Probabilidad condicionada. Independencia de sucesos. Probabilidad total. Teorema de Bayes. Variables aleatorias discretas y continuas. Función de probabilidad, densidad y distribución. Variables aleatorias mixtas.</p> <p>2.3 DISTRIBUCIONES COMUNES</p> <p>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.</p> <p>2.4 MODELOS DE REGRESIÓN POR MÍNIMOS CUADRADOS</p> <p>Datos bidimensionales. Gráficos bidimensionales. Covarianza. Correlación lineal. Ajuste de modelos a datos. Ecuaciones normales. Transformaciones. Medidas de la calidad del ajuste.</p>
3	<p>· · · · · MÉTODOS NUMÉRICOS</p> <p>3.1 RESOLUCIÓN NUMÉRICA DE ECUACIONES NO LINEALES</p> <p>Métodos cerrados. Bisección, regla falsi. Métodos abiertos. Iteración de punto fijo, Newton-Raphson y secante. Raíces de polinomios.</p> <p>3.2 INTERPOLACIÓN E INTEGRACIÓN</p> <p>Interpolación polinómica. Diferencias divididas de Newton. Integración y derivación numérica. Fórmulas de Newton-Cotes.</p> <p>3.3 RESOLUCIÓN NUMÉRICA DE SISTEMAS LINEALES</p> <p>Condicionamiento y estabilidad. Métodos directos: eliminación Gaussiana y factorizaciones matriciales. Métodos iterativos.</p>
4	<p>· · · · · OPTIMIZACIÓN</p> <p>4.1 PROGRAMACIÓN LINEAL Y MÉTODOS DE OPTIMIZACIÓN</p> <p>Fundamentos de la optimización. Métodos de optimización numérica no lineal. Programación lineal.</p>

7. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN				
Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Actividad colaborativa de programación	Trabajo	No	Sí	20,00
Controles	Examen escrito	No	Sí	20,00
Examen teórico-práctico	Examen escrito	Sí	Sí	60,00
TOTAL				100,00
Observaciones				
<p>El exámen teórico-práctico consta de dos partes (una por cada bloque de la asignatura). La parte del primer bloque 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 aquellas actividades que no estén aprobadas (calificación inferior a 5 sobre 10). Esto incluye las actividades colaborativas y controles. La calificación final será de 4,9 (suspense) 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>				
Observaciones para alumnos a tiempo parcial				
<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 ordinaria (febrero), del examen teórico-práctico de todos los bloques de la asignatura. Será obligatorio asistir a las sesiones presenciales de evaluación (controles y actividad colaborativa), 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.