

Escuela Politécnica de Ingeniería de Minas y Energía

GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G584 - Métodos Matemáticos de la Ingeniería

Grado en Ingeniería de los Recursos Energéticos
Básica. Curso 2

Curso Académico 2025-2026

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 de la Ingeniería				
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (1)		
Ámbito de conocimiento	Arquitectura, construcción, edificación y urbanismo, e ingeniería civil				
Web					
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de impartición	Presencial

Departamento	DPTO. MATEMATICA APLICADA Y CIENCIAS DE LA COMPUTACION
Profesor responsable	VERA EGOROVA EGOROVA
E-mail	vera.egorova@unican.es
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación. Planta: - 4. DESPACHO (S4016)
Otros profesores	SARA PEREZ CARABAZA

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

La asignatura requiere conocimientos básicos de cálculo y álgebra, por lo que es necesario tener aprobadas las asignaturas de primer curso: 'Cálculo' y 'Álgebra lineal y Geometría'. Así mismo, es necesario haber superado la asignatura de 'Fundamentos de Computación' para poder afrontar las prácticas de la asignatura.

3. RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE

Conocimientos o Contenidos

Conocimientos de formación científica básica orientados a la resolución de problemas matemáticos, adquirir la capacidad de visión espacial y manejo de las técnicas de representación, programación informática, física general, química, geología y economía.

Habilidades o Destrezas

Conocimiento para realizar, en el ámbito de la ingeniería de minas, mediciones, replanteos, planos y mapas, cálculos, valoraciones, análisis de riesgos, peritaciones, estudios e informes, planes de labores, estudios de impacto ambiental y social, planes de restauración, sistema de control de calidad, sistema de prevención, análisis y valoración de las propiedades de los materiales metálicos, cerámicos, refractarios, sintéticos y otros materiales, caracterización de suelos y macizos rocosos y otros trabajos análogos.

Competencias o Capacidades

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.

Comprensión de los conceptos de aleatoriedad de los fenómenos físicos, sociales y económicos, así como de incertidumbre.

Conocimientos de cálculo numérico básico y aplicado a la ingeniería.

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.

5. ACTIVIDADES ACADÉMICAS	
ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
ACTIVIDADES PRESENCIALES	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	30
- Prácticas en Aula (PA)	20
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	10
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)	
- Tutorías (TU)	8
- Evaluación (EV)	4
Subtotal actividades de seguimiento	12
Total actividades presenciales (A+B)	72
ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	
Trabajo en grupo (TG)	10
Trabajo autónomo (TA)	68
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
Total actividades no presenciales	78
HORAS TOTALES	150

6. PROGRAMA DE LA ASIGNATURA													
CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU- NP	EV- NP	Semana
1	· · · · · ESTADÍSTICA	9,00	4,00	0,00	2,00	0,00	2,00	2,00	3,00	20,00	0,00	0,00	1-5
1.1	ESTADÍSTICA DESCRIPTIVA Población y muestra. Tipos de datos. Datos unidimensionales. Tablas de frecuencia. Estadísticos. Gráficos.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1
1.2	PROBABILIDAD Probabilidad. Definición y propiedades. Probabilidad condicionada. Independencia de sucesos. Probabilidad total. Teorema de Bayes.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	2
1.3	VARIABLE ALEATORIA Variables aleatorias discretas y continuas. Función de probabilidad, densidad y distribución. Variables aleatorias mixtas.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3
1.4	DISTRIBUCIONES DE PROBABILIDAD Variables Discretas más comunes. Bernoulli. Binomial. Geométrica. Binomial negativa. Hipergeométrica. Poisson. Variables Continuas más comunes. Uniforme. Exponencial. Gamma. Normal. Aproximación de variables discretas mediante la distribución normal.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5
2	· · · · · MÉTODOS NUMÉRICOS	19,00	14,00	0,00	6,00	0,00	5,00	2,00	6,00	40,00	0,00	0,00	6-13
2.1	INTRODUCCIÓN Aritmética computacional. Problemas y errores numéricos.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6
2.2	RESOLUCIÓN NUMÉRICA DE ECUACIONES NO LINEALES Aproximación de Raíces. Métodos que emplean intervalos: Bisección y Regula-Falsi. Métodos abiertos: iteración de punto fijo. Convergencia. Método de Newton-Raphson.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	7
2.3	INTERPOLACIÓN E INTEGRACIÓN Interpolación. Derivación numérica. Integración numérica. Construcción de Fórmulas de integración numérica. Fórmulas de Newton-Cotes cerradas simples y compuestas.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	9
2.4	RESOLUCIÓN NUMÉRICA DE SISTEMAS LINEALES Matrices y factorización. Ecuaciones y Sistemas. Caso Lineal y no lineal Autovalores y autovectores matriciales.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12
3	· · · · · OPTIMIZACIÓN	2,00	2,00	0,00	2,00	0,00	1,00	0,00	1,00	8,00	0,00	0,00	14-15
3.1	PROGRAMACIÓN LINEAL Y MÉTODOS DE OPTIMIZACIÓN Programación lineal. Optimización no lineal.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	14
TOTAL DE HORAS		30,00	20,00	0,00	10,00	0,00	8,00	4,00	10,00	68,00	0,00	0,00	
Esta organización tiene carácter orientativo.													

TE	Horas de teoría
PA	Horas de prácticas en aula
PLE	Horas de prácticas de laboratorio experimental
PLO	Horas de prácticas de laboratorio en ordenador
CL	Horas de prácticas clínicas
TU	Horas de tutoría
EV	Horas de evaluación
TG	Horas de trabajo en grupo
TA	Horas de trabajo autónomo
TU-NP	Tutorías No Presenciales
EV-NP	Evaluación No Presencial

7. SISTEMAS DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Evaluación práctica: Asistencia y entrega de informes de prácticas	Evaluación en laboratorio	No	No	20,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	Sesiones de 1 o 2 horas			
Fecha realización	Durante el cuatrimestre			
Condiciones recuperación				
Observaciones				
Evaluación trabajos: Controles	Trabajo	No	No	20,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	Aprox. 30-60 min. cada sesión			
Fecha realización	Durante el cuatrimestre			
Condiciones recuperación				
Observaciones	Se trata de la resolución de ejercicios similares a los propuestos como trabajo autónomo.			
Evaluación escrita: Examen teórico-práctico Bloque I	Examen escrito	No	Sí	20,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	2h			
Fecha realización	Al finalizar el bloque			
Condiciones recuperación	En la convocatoria extraordinaria			
Observaciones	Esta prueba escrita individual servirá para evaluar las competencias adquiridas durante la asignatura de la parte del Bloque I correspondiente al temario de Estadística. Constará de una parte de teoría y otra de problemas.			
Evaluación escrita: Examen teórico-práctico Bloques II y III	Examen escrito	Sí	Sí	40,00
Calif. mínima	3,00			
Duración	3 h			
Fecha realización	Convocatoria ordinaria de examen			
Condiciones recuperación	En la convocatoria extraordinaria			
Observaciones	Esta prueba escrita individual servirá para evaluar las competencias adquiridas durante la asignatura de la parte del Bloque II correspondiente al temario de Métodos Numéricos y el Bloque III correspondiente al temario de Optimización. Constará de una parte de teoría y otra de prácticas de ordenador.			
TOTAL				100,00
Observaciones				

El 20% de la 'Evaluación práctica' se distribuirá de la siguiente manera: 5% (Bloque I) + 15% (Bloques II y III) .

El 20% de la 'Evaluación trabajos' se distribuirá de la siguiente manera: 5% (Bloque I) + 15% (Bloques II y III) .

La calificación final de la asignatura se obtendrá como media ponderada de todas las actividades de evaluación (Bloque I - 30%, Bloques II y III - 70%), siempre y cuando la nota final correspondiente a cada parte sea mayor o igual a 3 puntos sobre 10.

La recuperación de las actividades de la 'Evaluación escrita' 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 (suspense) para aquellos alumnos que superen la calificación media de 5, pero no hayan alcanzado la calificación mínima en aquellos ítems de evaluación donde se requiere nota mínima.

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.

Asimismo, se penalizarán (entre otros):

- Las respuestas que no estén debidamente justificadas.
- El uso inadecuado de la terminología y notación matemática.

Siendo especialmente graves:

- Los procedimientos que demuestren la falta de adquisición de competencias matemáticas básicas.
- Pasar por alto resultados sin sentido (por ejemplo, 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 estudiantes 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 (práctica y trabajos), para garantizar la evaluación de los mismos conocimientos y competencias que resto de estudiantes.

8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

BÁSICA

Chapra S. y Canale R. (2010) "Numerical Methods for Engineers". McGraw-Hill Science/Engineering/Math.
<<https://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>>

Mathews J., Kurtis D.(1999) "Métodos Numéricos con MATLAB". Prentice Hall. ISBN: 84-8322-181-0
<<https://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac?TITN=163396>>

Complementaria
Burden R. L., Faires J.D.(2013) "Análisis numérico", 9ª ed. Cengage learning. < http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=361927 >
Castillo E. y Pruneda R.E.(2001) "Estadística Aplicada". Editorial Moralea < http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=185711 >
Johnson. R.A. (2012) "Probabilidad y estadística para ingenieros" Pearson. 8a. ed. < http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=335958 >
Quarteroni, A., Saleri, F. (2006) "Cálculo Científico con MATLAB y Octave". < http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=255136 >
Pabón, H.J. (2010) "Probabilidad y estadística con Matlab® para investigadores". UCSU. < http://intranet.unicundi.edu.co/portal/index.php/component/docman/doc_download/1436-libro-hector-pabon-ubate >

9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Octave/Matlab	EPI Minas y Energía	2	Informatica	

10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- | | |
|---|---|
| ☒ Comprensión escrita | ☐ Comprensión oral |
| ☐ Expresión escrita | ☐ Expresión oral |
| ☐ Asignatura íntegramente desarrollada en inglés | |

Observaciones

Asignatura English Friendly: El profesorado adquiere el compromiso de:

- Facilitar el acceso a los contenidos de la asignatura mediante referencias bibliográficas para el seguimiento de la asignatura en inglés.
- Atender en inglés las tutorías cuando los estudiantes de intercambio lo soliciten.
- Permitir que los estudiantes de intercambio que así lo soliciten realicen la evaluación en lengua inglesa.