

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G855 - Métodos Matemáticos para Ingeniería

Grado en Ingeniería Eléctrica  
Básica. Curso 2

Curso Académico 2024-2025

### 1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Grado en Ingeniería Eléctrica		Tipología y Curso	Básica. Curso 2	
Centro	Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación				
Módulo / materia	MATERIA MATEMÁTICAS MÓDULO DE FORMACIÓN BÁSICA				
Código y denominación	G855 - Métodos Matemáticos para 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	PAULA CAMUS BRAÑA				
E-mail	paula.camus@unican.es				
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Planta: + 3. LOCAL 11 - Hidráulica (3009)				
Otros profesores	MARIA DOLORES FRIAS DOMINGUEZ SARA PEREZ CARABAZA VERA EGOROVA EGOROVA				

### 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Se recomienda tener aprobadas: CÁLCULO I, CÁLCULO II, ALGEBRA y GEOMETRÍA y FUNDAMENTOS DE LA COMPUTACIÓN

### 3. COMPETENCIAS GENÉRICAS Y ESPECÍFICAS DEL PLAN DE ESTUDIOS TRABAJADAS

#### Competencias Genéricas

Adquisición de la capacidad de gestionar el tiempo.

Obtención del conocimiento en materias básicas y tecnológicas, que les capacite para el aprendizaje de nuevos métodos y teorías, y les dote de versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.

#### Competencias Específicas

Adquisición de la 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.

### 3.1 RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- Conocimiento de los métodos numéricos elementales para resolver de forma aproximada problemas que admiten una formulación matemática.
- Tener criterios para valorar y comparar entre los distintos métodos posibles en función de los problemas a resolver, la complejidad de los propios métodos y la presencia y el control de errores.
- Conocimiento de los elementos básicos de la estadística
- Utilizar software matemático y adquirir soltura en el manejo del ordenador y de entornos de programas para abordar problemas en un contexto de aplicaciones en Ingeniería

### 4. OBJETIVOS

Introducir al alumnado en técnicas de resolución de problemas de tipo matemático, abordando la resolución mediante métodos numéricos y estadísticos, con aplicación a la modelización de problemas científico-técnicos.

El alumnado debe aprender a concretar el uso de las matemáticas para la resolución de problemas físicos y de la ingeniería.

### 5. MODALIDADES ORGANIZATIVAS Y MÉTODOS DOCENTES

ACTIVIDADES	HORAS DE LA ASIGNATURA
<b>ACTIVIDADES PRESENCIALES</b>	
HORAS DE CLASE (A)	
- Teoría (TE)	30
- Prácticas en Aula (PA)	15
- Prácticas de Laboratorio Experimental(PLE)	
- Prácticas de Laboratorio en Ordenador (PLO)	15
- Prácticas Clínicas (CL)	
Subtotal horas de clase	60
<b>ACTIVIDADES DE SEGUIMIENTO (B)</b>	
- Tutorías (TU)	9
- Evaluación (EV)	6
Subtotal actividades de seguimiento	15
<b>Total actividades presenciales (A+B)</b>	<b>75</b>
<b>ACTIVIDADES NO PRESENCIALES</b>	
Trabajo en grupo (TG)	5
Trabajo autónomo (TA)	70
Tutorías No Presenciales (TU-NP)	
Evaluación No Presencial (EV-NP)	
<b>Total actividades no presenciales</b>	<b>75</b>
<b>HORAS TOTALES</b>	<b>150</b>

6. ORGANIZACIÓN DOCENTE													
CONTENIDOS		TE	PA	PLE	PLO	CL	TU	EV	TG	TA	TU-NP	EV-NP	Semana
1	BLOQUE I: ESTADÍSTICA	10,00	5,00	0,00	5,00	0,00	3,00	2,00	3,00	22,00	0,00	0,00	1-5
1.1	Estadística descriptiva: Población y muestra. Tipos de datos. Tablas de frecuencia, estadísticos y gráficos para datos unidimensionales.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	1-2
1.2	Probabilidad y variable aleatoria: Probabilidad: definición y propiedades. Probabilidad condicionada. Independencia de sucesos. Variables aleatorias discretas y continuas. Función de probabilidad, densidad y distribución.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	3
1.3	Distribuciones comunes: Distribuciones discretas y continuas más comunes. Aproximaciones 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	4
1.4	Control Estadístico de la calidad: Introducción al control estadístico de la calidad. Gráficos de control.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	5
2	BLOQUE II: CÁLCULO NUMÉRICO Y OPTIMIZACIÓN.	20,00	10,00	0,00	10,00	0,00	6,00	4,00	2,00	48,00	0,00	0,00	6-15
2.1	Cuestiones básicas sobre aritmética computacional	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 aproximada de ecuaciones escalares no lineales.	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	Aproximación de funciones de una variable real por polinomios. Optimización.	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	8-10
2.4	Integración numérica	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11-12
2.5	Integración numérica de ecuaciones diferenciales ordinarias	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	13-15
TOTAL DE HORAS		30,00	15,00	0,00	15,00	0,00	9,00	6,00	5,00	70,00	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. MÉTODOS DE LA EVALUACIÓN**

Descripción	Tipología	Eval. Final	Recuper.	%
Bloque I: Estadística	Examen escrito	No	Sí	15,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	1.5 hora aprox.			
Fecha realización	Al finalizar el tema 2			
Condiciones recuperación	Se realizará de manera conjunta junto con el resto de actividades recuperables en la convocatoria extraordinaria establecida por la Universidad. El/La estudiante sólo podrá presentarse en caso de haber obtenido una calificación inferior a 5 sobre 10.			
Observaciones	El examen constará de cuestiones teórico-prácticas y problemas similares a los trabajados en la asignatura.			
Bloque I: Estadística	Examen escrito	No	Sí	10,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	1.5 hora aprox.			
Fecha realización	Al final de la impartición del bloque			
Condiciones recuperación	Se realizará de manera conjunta junto con el resto de actividades recuperables en la convocatoria extraordinaria establecida por la Universidad. El/La estudiante sólo podrá presentarse en caso de haber obtenido una calificación inferior a 5 sobre 10.			
Observaciones	El examen constará de cuestiones teórico-prácticas y problemas similares a los trabajados en la asignatura.			
Bloque I: Estadística	Evaluación en laboratorio	No	No	10,00
Calif. mínima	0,00			
Duración				
Fecha realización	En cada sesión práctica			
Condiciones recuperación				
Observaciones	Se trata de una actividad guiada a realizar en grupos. Antes de cada sesión cada estudiante practicará de forma autónoma siguiendo el guión que se proporciona con antelación a cada práctica. La sesión presencial se dedicará al razonamiento y resolución mediante software específico de ejercicios prácticos relacionados con lo aprendido en los guiones y las clases teórico-prácticas. En estas pruebas se evaluarán los conocimientos estadísticos adquiridos, el desarrollo del trabajo colaborativo, así como las destrezas alcanzadas en el manejo de software específico.			
Bloque II: Métodos Numéricos	Actividad de evaluación con soporte virtual	No	Sí	30,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	30 minutos por sesión			
Fecha realización	Al finalizar cada tema			
Condiciones recuperación	Se realizará de manera conjunta junto con el resto de actividades recuperables en la convocatoria extraordinaria establecida por la Universidad. El/La estudiante sólo podrá presentarse en caso de haber obtenido una calificación inferior a 5 sobre 10.			
Observaciones	Al finalizar cada tema se realizará un cuestionario en Moodle con cuestiones teórico-prácticas			
Bloque II: Métodos Numéricos	Evaluación en laboratorio	Sí	Sí	35,00
Calif. mínima	3,00			
Duración	2 horas aprox.			
Fecha realización	La fecha reservada para la convocatoria ordinaria de exámenes finales			
Condiciones recuperación	Se realizará de manera conjunta junto con el resto de actividades recuperables en la convocatoria extraordinaria establecida por la Universidad. El/La estudiante sólo podrá presentarse en caso de haber obtenido una calificación inferior a 5 sobre 10.			

Observaciones	El examen constará de cuestiones teórico-prácticas y problemas similares a los trabajados durante el curso, a realizar en la plataforma Moodle.
<b>TOTAL</b>	<b>100,00</b>
<b>Observaciones</b>	
<p>La calificación final de la asignatura se obtendrá como media ponderada de todas las actividades de evaluación anteriores (bloque 'Estadística' - 35%, bloque 'Métodos Numéricos' - 65%), siempre y cuando la nota final correspondiente a cada bloque sea mayor o igual a 3 puntos sobre 10.</p> <p>El examen extraordinario constará de dos partes diferenciadas, una por cada bloque de la asignatura, con un peso cada una idéntico a las partes recuperables del bloque correspondiente.</p> <p>En el periodo extraordinario de exámenes, el alumnado sólo podrán presentarse a aquellas pruebas indicadas como recuperables que tengan suspensas.</p> <p>Las notas obtenidas durante el curso se conservan hasta la convocatoria extraordinaria.</p>	
<b>Criterios de evaluación para estudiantes a tiempo parcial</b>	
<p>La asignatura puede seguirse desde la página web de Moodle. Aquellas personas matriculadas a tiempo parcial (y sólo éstas) podrán realizar las pruebas escritas de forma simultánea en el periodo establecido para los exámenes si así lo solicitasen al comienzo del curso. Será obligatorio asistir a las pruebas prácticas para garantizar la evaluación de los mismos conocimientos y competencias que sus compañeros/as. Los trabajos propuestos a lo largo del curso podrán realizarlos de forma individual y podrán ser entregados en formato electrónico.</p>	

## 8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS

### BÁSICA

Chapra S.C.; Canale L. 2015. "Métodos Numéricos para Ingenieros". Ed. McGraw-Hill. ISBN: 9781456267346  
<https://go.exlibris.link/jHfjZG7N>

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>

Luceño, A.; González, F.J. 2003. "Métodos Estadísticos para Medir, Describir y Controlar la Variabilidad". Santander: Universidad de Cantabria. ISBN: 978-84-8102-750-1.  
<http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=214714>

Cohen, Y.; Cohen, J.Y. 2008. "Statistics and data with R: an applied approach through examples". Chichester:: John Wiley & Sons. ISBN: 978-0-470-75805-2.  
<http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=292113>

Complementaria
Chapra S.C. 2023. "Métodos numéricos aplicados con MATLAB : para ingenieros y científicos". Ed. McGraw-Hill. ISBN 978-1-4562-9494-6 <a href="https://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac?TITN=447639">https://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac?TITN=447639</a>
Butcher, J. C. 2016 "Numerical methods for ordinary differential equations". Ed. John Wiley & Sons. ISBN: 1-119-12150-7, 978-1-119-12150-3. <a href="https://go.exlibris.link/0FvT3KYW">https://go.exlibris.link/0FvT3KYW</a>
Montgomery, D.C. 2001. "Introduction to statistical quality control". New York: Wiley. ISBN: 978-0-4713-1648-0. <a href="http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=181603">http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=181603</a>
Castillo, E.; Pruneda, R.E. 2001. "Estadística Aplicada". Albacete: Moralea. ISBN: 978-84-923157-4-1. <a href="http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=185711">http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=185711</a>
Guerrero, F. M. 1994. "Curso de Optimización: Programación Matemática". Barcelona: Ariel Economía. ISBN: 978-8-4344-2098-4. <a href="http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=113410">http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=113410</a>
Devore, J.L. 2012. "Probability and statistics for engineering and the sciences". Canada: Brooks-Cole Cengage Learning. ISBN: 978-0-8400-6827-9. <a href="http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=336954">http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=336954</a>
Johnson, R.A.; Miller I.; Freund J.E. 2015. "Miller & Freund's Probability and Statistics for Engineers". Delhi: PHI Learning Private Limited. ISBN: 978-8-1203-4213-2. <a href="http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=378546">http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=378546</a>

## 9. SOFTWARE

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
MATLAB/Octave	E.T.I. Ingenieros Industriales y Telecomunicación			
R	E.T.I. Ingenieros Industriales y Telecomunicación			

## 10. COMPETENCIAS LINGÜÍSTICAS

- |   |   |
|---|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Comprensión escrita                 | <input type="checkbox"/> Comprensión oral |
| <input type="checkbox"/> Expresión escrita                              | <input type="checkbox"/> Expresión oral   |
| <input type="checkbox"/> Asignatura íntegramente desarrollada en inglés |   |

**Observaciones**