

Escuela Técnica Superior de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación

## GUÍA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

G734 - Métodos Matemáticos para Ingeniería

Grado en Ingeniería Mecánica  
Básica. Curso 2

Curso Académico 2022-2023

### 1. DATOS IDENTIFICATIVOS

Título/s	Grado en Ingeniería Mecánica		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	G734 - Métodos Matemáticos para Ingeniería			
Créditos ECTS	6	Cuatrimestre	Cuatrimestral (2)	
Web	<a href="https://personales.unican.es/alvarez/CalculoWeb/MNumericos/index.html">https://personales.unican.es/alvarez/CalculoWeb/MNumericos/index.html</a>			
Idioma de impartición	Español	English friendly	Sí	Forma de impartición Presencial

Departamento	DPTO. MATEMATICA APLICADA Y CIENCIAS DE LA COMPUTACION
Profesor responsable	ELENA ESPERANZA ALVAREZ SAIZ
E-mail	elena.alvarez@unican.es
Número despacho	E.T.S. de Ingenieros Industriales y de Telecomunicación. Planta: - 5. DESPACHO (S5020)
Otros profesores	SARA PEREZ CARABAZA

### 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

Para poder cursar la asignatura se requiere tener superadas las siguientes asignaturas del Grado de Ingeniería Mecánica de primer curso: CÁLCULO I, CÁLCULO II, ALGEBRA Y GEOMETRÍA y FUNDAMENTOS DE LA COMPUTACIÓN. Se requiere también tener conocimientos básicos de Matlab/Octave.

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

#### Competencias Genéricas

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.

Adquisición de la capacidad de gestionar el tiempo.

#### Competencias Específicas

Adquisición de la capacidad para resolver 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 ecuaciones no lineales, interpolar y aproximar funciones y datos numéricos, realizar cálculos numéricos de integrales y derivadas de funciones y aproximar soluciones de ecuaciones diferenciales ordinarias.
- 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 y redondeo.
- Conocimiento de los elementos básicos de la estadística
- Utilizar software matemático y adquirir soltura en el manejo del ordenador y de entornos de programación para abordar problemas en un contexto de aplicaciones en Ingeniería

### 4. OBJETIVOS

Introducir a los alumnos 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 alumno 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>	
<b>HORAS DE CLASE (A)</b>	
- 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)	10
Trabajo autónomo (TA)	65
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: Cálculo Numérico y Optimización	20,00	10,00	0,00	10,00	0,00	6,00	4,00	0,00	50,00	0,00	0,00	1-10
1.1	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	1
1.2	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	2-3
1.3	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	4-5
1.4	Integración y derivación numéricas	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	6-7
1.5	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	8-10
2	Bloque II: Estadística	10,00	5,00	0,00	5,00	0,00	3,00	2,00	10,00	15,00	0,00	0,00	11-15
2.1	Estadística descriptiva	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	11
2.2	Probabilidad, variable aleatoria y distribuciones comunes	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	12-14
2.3	Control estadístico de procesos	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	15
<b>TOTAL DE HORAS</b>		<b>30,00</b>	<b>15,00</b>	<b>0,00</b>	<b>15,00</b>	<b>0,00</b>	<b>9,00</b>	<b>6,00</b>	<b>10,00</b>	<b>65,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	

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: Métodos numéricos y optimización	Otros	No	Sí	25,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	2 horas			
Fecha realización	Durante la impartición de bloque de Métodos Numéricos y Optimización			
Condiciones recuperación	Se podrá recuperar tanto en la convocatoria ordinaria como extraordinaria			
Observaciones	Realización de actividades de seguimiento a lo largo del periodo de impartición del Bloque 1: Métodos Numéricos y optimización			
Bloque I: Métodos numéricos y optimización	Evaluación en laboratorio	No	Sí	40,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	2 horas aprox.			
Fecha realización	Finalizada la docencia del bloque 1: Métodos Numéricos y Optimización			
Condiciones recuperación	Se podrá recuperar tanto en la convocatoria ordinaria como extraordinaria			
Observaciones	La prueba constará de cuestiones teórico-prácticas y resolución de problemas similares a los trabajados durante el curso con ayuda de software de cálculo			
Bloque II: Estadística	Examen escrito	Sí	Sí	25,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	2 horas 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 ordinaria o extraordinaria establecida por la Universidad.			
Observaciones	El examen constará de cuestiones teórico-prácticas y problemas similares a los trabajados durante el curso.			
Bloque II: Estadística	Evaluación en laboratorio	No	Sí	10,00
Calif. mínima	0,00			
Duración	2 h			
Fecha realización	Durante la impartición del bloque			
Condiciones recuperación	Se podrá recuperar tanto en la convocatoria ordinaria como extraordinaria			
Observaciones	Se trata de un informe realizado en grupos reducidos durante las sesiones prácticas. El alumno practicará de forma autónoma siguiendo el guión de la práctica que se proporciona para cada sesión. La sesión presencial se dedicará a la resolución por ordenador de un problema relacionado con lo aprendido en el guión y la elaboración de un informe que detalle y discuta los resultados. Estos informes seguirán una plantilla que se entregará a principio de curso.			
<b>TOTAL</b>				<b>100,00</b>
Observaciones				

El peso de cada uno de los dos bloques en la calificación global de la asignatura será:

- Bloque 1: Métodos numéricos y optimización: 65%. La calificación de este bloque se obtendrá mediante actividades de seguimiento a lo largo de las semanas de impartición del bloque 1 (25%) y una prueba final en laboratorio (40%).
- Bloque 2: Estadística. 35%. La calificación de este bloque se obtendrá mediante evaluación en laboratorio a lo largo de las semanas de impartición del bloque 2 (10%) y un examen escrito en la fecha establecida por el centro en la convocatoria ordinaria (25%).

Para poder aprobar la asignatura se deberá obtener una calificación mínima de 3 puntos sobre 10 en cada uno de los dos bloques.

En caso de no aprobar la asignatura en la convocatoria ordinaria, se guardarán los calificaciones de las actividades de evaluación aprobadas para la convocatoria extraordinaria.

Si como consecuencia de la alerta sanitaria resultara imposible realizar la evaluación presencial se prevé la evaluación a distancia manteniendo los mismos criterios y porcentajes descritos en este apartado utilizando las herramientas de la plataforma Moodle para realizar y entregar las actividades de evaluación. Cuando estas actividades sean sincronicas, la supervisión y control de identidad se llevará a cabo por videoconferencia.

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

El alumno matriculado a tiempo parcial podrá optar bien por el método de evaluación descrito anteriormente en esta guía docente o bien por realizar únicamente el Examen Final en la convocatoria ordinaria o en la extraordinaria. En este último caso, el peso de dicho examen será del 100%.

**8. BIBLIOGRAFÍA Y MATERIALES DIDÁCTICOS**

**BÁSICA**

Material del profesorado de la asignatura.

Chapra S.C., Canale R. (2015). "Métodos Numéricos para Ingenieros". Ed. McGRaw-Hill.  
<http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=395562>

Luceño A.; González F.J. "Metodos estadísticos para medir, describir y controlar la variabilidad". UC  
<https://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=214714>

**Complementaria**

Castillo E; Pruneda R.E. (2001). "Estadística Aplicada". Moralea. ISBN: 978-84-923157-4-1  
<http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=185711>

Montgomery D. C. (2001). "Introduction to statistical quality control". John Wiley & Sons  
<http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=181603>

Aubanell, A., Benseny A., Delshams, A. (1993). "Útiles Básicos de Cálculo Numérico". Editorial Labor, S.A.. Barcelona.  
<http://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=85622>

Burden, R.L. y Faires, J.D. (2017). Análisis Numérico. Décima edición, Cengage Learning Editores, México.  
<https://catalogo.unican.es/cgi-bin/abnetopac/?TITN=361927>

**9. SOFTWARE**

PROGRAMA / APLICACIÓN	CENTRO	PLANTA	SALA	HORARIO
Octave/Matlab	ETS Ing. Industriales y Telecomunicación	1	1	

### 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**