



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA

# GUIA DOCENTE

CURSO 2022-23

## GRADO EN INGENIERÍA ENERGÉTICA

### DATOS DE LA ASIGNATURA

**Nombre:**

MATEMÁTICAS II

**Denominación en Inglés:**

Mathematics II

**Código:**

606711105

**Tipo Docencia:**

Presencial

**Carácter:**

Básica

**Horas:**

	<b>Totales</b>	<b>Presenciales</b>	<b>No Presenciales</b>
<b>Trabajo Estimado</b>	150	60	90

**Créditos:**

<b>Grupos Grandes</b>	<b>Grupos Reducidos</b>			
	<b>Aula estándar</b>	<b>Laboratorio</b>	<b>Prácticas de campo</b>	<b>Aula de informática</b>
4.5	0	0	0	1.5

**Departamentos:**

CIENCIAS INTEGRADAS

**Áreas de Conocimiento:**

MATEMATICA APLICADA

**Curso:**

1º - Primero

**Cuatrimestre**

Segundo cuatrimestre

**DATOS DEL PROFESORADO (\*Profesorado coordinador de la asignatura)**

<b>Nombre:</b>	<b>E-mail:</b>	<b>Teléfono:</b>
* Mónica Esquivel Rosado	monica.esquivel@dmate.uhu.es	959 219 925
<b>Datos adicionales del profesorado (Tutorías, Horarios, Despachos, etc... )</b>		
<a href="http://www.uhu.es/monica.esquivel/docenc/docenc.htm">http://www.uhu.es/monica.esquivel/docenc/docenc.htm</a>		

## DATOS ESPECÍFICOS DE LA ASIGNATURA

### 1. Descripción de Contenidos:

#### 1.1 Breve descripción (en Castellano):

- Álgebra Lineal: matrices y sistemas lineales y sus métodos numéricos, espacios vectoriales y aplicaciones lineales.
- Geometría: producto escalar, ortogonalización.
- Geometría Diferencial.
- Aplicaciones.

#### 1.2 Breve descripción (en Inglés):

- Linear Algebra: matrices and linear systems and numerical methods, vector spaces and linear applications.
- Geometry: scalar product, orthogonalization.
- Differential Geometry.
- Applications.

### 2. Situación de la asignatura:

#### 2.1 Contexto dentro de la titulación:

Matemáticas II es una asignatura de conocimientos básicos que se sitúa en el segundo cuatrimestre del primer curso de la titulación. Su principal objetivo es dar a conocer al alumnado los conceptos y herramientas básicas relacionadas con el álgebra lineal y la geometría, los cuales serán necesarios para el seguimiento de otras asignaturas de la titulación y para el ejercicio de su profesión.

#### 2.2 Recomendaciones

Es conveniente haber cursado las asignaturas de matemáticas en Bachillerato así como haber adquirido en el primer cuatrimestre los conocimientos mínimos de la asignatura Matemáticas I. En cualquier caso, se recomienda cursar, de haberlos, los cursos de nivelación (cursos cero) al inicio del curso.

En general se recomienda el trabajo desde el principio de curso y de forma continuada para adquirir soltura en el manejo de las herramientas y poder asimilar los nuevos conceptos.

### 3. Objetivos (Expresados como resultado del aprendizaje):

- Utilizar las matrices, los determinantes y las técnicas de resolución de sistemas de ecuaciones lineales en los diferentes ámbitos del álgebra lineal.
- Conocer y aplicar los contenidos del álgebra lineal en problemas geométricos.
- Conocer y aplicar los métodos numéricos básicos del álgebra lineal.
- Utilizar a nivel de usuario algún paquete de software de cálculo simbólico y numérico.
- Adquirir herramientas y destrezas para resolver los problemas de forma adecuada.
- Usar el lenguaje matemático de forma correcta.
- Interpretar adecuadamente las soluciones obtenidas.
- Asumir la necesidad y utilidad de los contenidos de la asignatura como herramienta en su ejercicio profesional.

### 4. Competencias a adquirir por los estudiantes

#### 4.1 Competencias específicas:

**BO1:** 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.

#### 4.2 Competencias básicas, generales o transversales:

**CB1:** Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio.

**CB3:** Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética.

**CG04:** Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.

**CG05:** Capacidad para trabajar en equipo.

**CG07:** Capacidad de análisis y síntesis.

**CG09:** Creatividad y espíritu inventivo en la resolución de problemas científico-técnicos.

**CG20:** Capacidad para trabajar en un equipo de carácter multidisciplinar.

**CG01:** Capacidad para la resolución de problemas

**T02:** Desarrollo de una actitud crítica en relación con la capacidad de análisis y síntesis.

**T03:** Desarrollo de una actitud de indagación que permita la revisión y avance permanente del

conocimiento.

## 5. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

### 5.1 Actividades formativas:

- Sesiones de Teoría sobre los contenidos del Programa.
- Sesiones de Resolución de Problemas.
- Sesiones Prácticas en Laboratorios Especializados o en Aulas de Informática.
- Trabajo Individual/Autónomo del Estudiante.

### 5.2 Metodologías Docentes:

- Clase Magistral Participativa.
- Desarrollo de Prácticas en Laboratorios Especializados o Aulas de Informática en grupos reducidos.
- Resolución de Problemas y Ejercicios Prácticos.
- Tutorías Individuales o Colectivas. Interacción directa profesorado-estudiantes.
- Evaluaciones y Exámenes.

### 5.3 Desarrollo y Justificación:

#### **Sesiones académicas de teoría, problemas y prácticas en aula de informática:**

Las sesiones académicas de teoría y de problemas se irán desarrollando en el aula, alternando explicaciones teóricas y resolución de problemas cuando se considere oportuno. Se realizarán además sesiones prácticas en el aula de informática, donde se afianzarán y completarán los contenidos de las clases de teoría-problemas.

#### **Actividades académicas dirigidas:**

Los alumnos realizarán actividades académicas dirigidas que deberán entregar para su valoración. En ellas se propondrá resolver problemas a mano y/o con el software utilizado en las clases prácticas.

En todas las sesiones y actividades se desarrollarán las competencias asociadas a la asignatura: B01, CB1, CB3, CG01, CG04, CG05,CG07, CG09, CG20, CT2, CT3.

## 6. Temario Desarrollado

### **Tema 1. SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES Y MATRICES.**

- 1.1. De los sistemas de ecuaciones lineales al cálculo matricial.
- 1.2. Matrices. Determinantes.
- 1.3. Métodos directos de resolución de sistemas de ecuaciones lineales.
- 1.4. Métodos iterativos de resolución de sistemas de ecuaciones lineales.

### **TEMA 2. ESPACIOS VECTORIALES.**

- 2.1. Definiciones y propiedades básicas.
- 2.2. Combinación lineal. Dependencia e independencia lineal.
- 2.3. Bases y dimensión. Cambio de base.
- 2.4. Subespacios vectoriales.
- 2.5. Aplicaciones lineales.

### **TEMA 3. ESPACIOS VECTORIALES EUCLÍDEOS.**

- 3.1. Producto escalar. Norma.
- 3.2. Bases ortonormales.
- 3.3. Subespacios ortogonales. Proyección ortogonal.
- 3.4. Aproximación por mínimos cuadrados. Aplicaciones.

### **TEMA 4. DIAGONALIZACIÓN DE MATRICES. FORMA CANÓNICA DE JORDAN.**

- 4.1. Autovalores y autovectores.
- 4.2. Matrices diagonalizables.
- 4.3. Forma canónica de Jordan.
- 4.4. Aplicaciones al estudio de la evolución de sistemas lineales discretos y continuos.
- 4.5. Métodos iterativos para el cálculo de autovalores.

### **TEMA 5. GEOMETRÍA.**

- 5.1. Geometría afín y euclídea.
- 5.2. Introducción a la geometría diferencial.

## 7. Bibliografía

### 7.1 Bibliografía básica:

Material proporcionado a través de moodle.

### 7.2 Bibliografía complementaria:

- AMOS, G. Matlab: una introducción con ejemplos prácticos. Reverté, 2006.
- ARVESÚ, J., MARCELLÁN, F., SÁNCHEZ, J. Problemas resueltos de Álgebra Lineal, Thomson, 2006.
- BENAVENT R. Cuestiones sobre Álgebra Lineal. Ed Paraninfo, 2010.
- DE BURGOS, J. Álgebra lineal y geometría cartesiana. McGraw-Hill, 2013.
- GROOSMAN, S. Apuntes de Álgebra. 7ª Ed. McGraw Hill, 2014.
- KEITH NICHOLSON, W., Algebra Lineal con aplicaciones, McGraw-Hill, 2003.
- LAY, D., Álgebra lineal y sus aplicaciones, 2ª edición, Prentice-Hall, 2001.
- LÓPEZ DE LA RICA. A. y DE LA VILLA A. Geometría Diferencial. Ed CLAGSA, 1991.
- MATHEWS J. y FINK K. Métodos numéricos con MATLAB. Ed. Prentice Hall, 2003.
- MERINO L. y SANYOS E. Álgebra Lineal con métodos elementales. Ed. Thomson, 2007.
- STRANG, G. Álgebra lineal y sus aplicaciones, Ed. Thomson, 2007.
- WILLIAMS, G. Algebra lineal con aplicaciones, McGraw-Hill, 2002.

## 8. Sistemas y criterios de evaluación

### 8.1 Sistemas de evaluación:

- Examen de Teoría/Problemas.
- Examen de Prácticas.
- Seguimiento Individual del Estudiante.

### 8.2 Criterios de evaluación relativos a cada convocatoria:

#### 8.2.1 Convocatoria I:

Se realizarán dos exámenes, en la fecha establecida por la ETSI: un examen de teoría-problemas y un examen práctico en el aula de informática. Al examen de teoría-problemas se le dará un peso del 60% en la nota global y al examen práctico en el aula de informática un peso del 25%. Para el 15% restante se considerarán la participación y los resultados de las actividades académicas dirigidas realizadas a lo largo del cuatrimestre.

Será necesario obtener una calificación mínima de 4 puntos sobre 10 en el examen de teoría-problemas y de 3 puntos sobre 10 en el examen práctico para hacer media. Si no se obtienen estas calificaciones mínimas, la calificación global se calculará como el mínimo entre 4 y la calificación ponderada según los pesos indicados anteriormente.

Siempre que alumno no se manifieste en sentido contrario, la superación (calificación igual o superior a 5 puntos) de alguna de las partes (teoría-problemas/prácticas/actividades académicas dirigidas) en la convocatoria I, será efectiva también en la convocatoria II. No se guardarán notas para la convocatoria III, ni para la convocatoria extraordinaria ni para cursos posteriores.

Para aprobar la asignatura es necesario obtener una calificación global de al menos 5 puntos sobre 10.

Tanto en los exámenes como en las actividades académicas dirigidas se valorará positiva o negativamente, según proceda, la claridad de los conceptos teóricos, la interpretación de los resultados, la brevedad y claridad en la exposición, la habilidad en la aplicación de los diversos métodos prácticos y la precisión en los cálculos.

Sistemas de Evaluación de la Adquisición de las Competencias:

- Examen de teoría-problemas (B01, G01, G04, G07, G09).
- Examen de prácticas (B01, G01, G04, G07, G09).
- Actividades académicas dirigidas (B01, CB1, CB3, G01, G04, G05, G07, G09, G20, CT2, CT3).

Obtendrán la mención Matrícula de Honor los alumnos con nota final mayor o igual a 9.5. En caso de que el número de alumnos que cumplan este requisito exceda del número de menciones que se puedan otorgar, los alumnos se ordenarán de acuerdo con los siguientes criterios, que se aplicarán de forma sucesiva en caso de igualdad:

- Criterio 1: Mayor calificación global.
- Criterio 2: Mayor calificación en el examen de teoría-problemas.

- Criterio 3: Mayor calificación en el examen de prácticas.

#### 8.2.2 Convocatoria II:

Se realizará un examen de teoría-problemas, un examen práctico en el aula de informática y un cuestionario teórico-práctico (en sustitución de las actividades académicas dirigidas), ponderados al 60%, 25% y 15%, respectivamente, con los mismos requisitos y criterios descritos en la convocatoria I.

#### 8.2.3 Convocatoria III:

Ídem a convocatoria II.

#### 8.2.4 Convocatoria extraordinaria:

Ídem a convocatoria II.

#### 8.3 Evaluación única final:

##### 8.3.1 Convocatoria I:

Aquellos alumnos y alumnas que, según el reglamento, soliciten evaluación única final, realizarán en la fecha establecida por la ETSI un examen de teoría-problemas, un examen práctico en el aula de informática y un cuestionario teórico-práctico (en sustitución de las actividades académicas dirigidas), ponderados al 60%, 25% y 15%, respectivamente, con los mismos requisitos y criterios descritos en la modalidad de evaluación continua descritos convocatoria I.

##### 8.3.2 Convocatoria II:

Ídem a la convocatoria I.

##### 8.3.3 Convocatoria III:

Ídem a la convocatoria I.

##### 8.3.4 Convocatoria Extraordinaria:

Ídem a la convocatoria I.

**9. Organización docente semanal orientativa:**

Fecha	Grupos Grandes	G. Reducidos				Pruebas y/o act. evaluables	Contenido desarrollado
		Aul. Est.	Lab.	P. Camp	Aul. Inf.		
01-02-2023	3	0	0	0	0		Presentación. Tema 1
06-02-2023	3	0	0	0	0		Tema 1
13-02-2023	3	0	0	0	0		Tema 1
20-02-2023	3	0	0	0	0		Temas 1 y 2
27-02-2023	3	0	0	0	0		Tema 2
06-03-2023	3	0	0	0	1.5		Tema 2
13-03-2023	3	0	0	0	1.5		Tema 2
20-03-2023	3	0	0	0	1.5	AAD temas 1 y 2	Tema 2
27-03-2023	3	0	0	0	1.5		Tema 3
10-04-2023	3	0	0	0	1.5		Tema 3
17-04-2023	3	0	0	0	1.5		Tema 4
24-04-2023	3	0	0	0	1.5		Tema 4
01-05-2023	3	0	0	0	1.5		Temas 4 y 5
08-05-2023	3	0	0	0	1.5		Tema 5
15-05-2023	3	0	0	0	1.5	AAD temas 3, 4 y 5	Tema 5

**TOTAL            45            0            0            0            15**