



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA

GUÍA DOCENTE

CURSO 2025-26

GRADO EN INGENIERIA MINERA

DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre:

MATEMÁTICAS II

Denominación en Inglés:

MATHEMATICS II

Código:

606825105

Tipo Docencia:

Presencial

Carácter:

Básica

Horas:

Totales

Presenciales

No Presenciales

Trabajo Estimado

150

60

90

Créditos:

Grupos Grandes

Grupos Reducidos

Aula estándar

Laboratorio

Prácticas de campo

Aula de informática

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)

Nombre:	E-mail:	Teléfono:
* Natalia Fuentes Díaz	natalia.fuentes@dmate.uhu.es	959 219 928
Datos adicionales del profesorado (Tutorías, Horarios, Despachos, etc...)		
Profesorado a contratar		

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 y aplicaciones
- Geometría Diferencial.
- Ecuaciones Diferenciales Ordinarias. Ecuaciones Diferenciales en Derivadas Parciales.
- Aplicaciones.

1.2 Breve descripción (en Inglés):

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

2. Situación de la asignatura:

2.1 Contexto dentro de la titulación:

El Álgebra Lineal es una herramienta indispensable para los ingenieros de cualquier rama. Más concretamente, los capacita para resolver múltiples problemas y para obtener alternativas y soluciones a diversos desafíos. Conceptos como vectores, sistemas de ecuaciones lineales, matrices, espacios vectoriales, etc. forman parte de uno de los pilares de las matemáticas que permiten la realización de estudios exhaustivos en problemas de ingeniería. La asignatura de Matemáticas II pretende dar al alumno las técnicas necesarias para resolver los problemas más habituales y proveerlos de las herramientas y el conocimiento básico en software matemático (Matlab) que les ayude en la resolución de dichos problemas. Esta asignatura se imparte en el segundo cuatrimestre del primer curso de la titulación.

2.2 Recomendaciones

Haber cursado la opción Científico-Tecnológica de Bachillerto puede facilitar el trabajo a desarrollar

en esta asignatura, aunque no es imprescindible. En cualquier caso, se recomienda realizar, cursos de nivelación (cursos cero) al inicio del curso o cuatrimestre. Se pueden resumir las recomendaciones en: suficientes conocimientos matemáticos que incluyan las operaciones habituales de un alumno de Secundaria (vía Bachillerato o Formación Profesional), especialmente, con las operaciones con matrices, determinantes y nociones sobre la resolución de sistemas de ecuaciones.

3. Resultado del aprendizaje: competencias, conocimientos y habilidades o destrezas

3.1 Competencias:

COM1: 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.

COM7: Capacidad para la resolución de ecuaciones diferenciales ordinarias para su aplicación en los problemas de Ingeniería.

COM9: Conocimientos de cálculo numérico básico y aplicado a la ingeniería.

3.2 Conocimientos o contenidos:

C01: Conoce el álgebra lineal, la geometría, la geometría diferencial, el cálculo diferencial e integral, las ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales, los métodos numéricos, la algorítmica numérica, la estadística y optimización.

C07: Identifica las ecuaciones diferenciales ordinarias para su aplicación en los problemas de Ingeniería.

C09: Conoce cálculo numérico básico y aplicado a la ingeniería

3.3 Destrezas o habilidades:

HD01: Opera en álgebra lineal; geometría, geometría diferencial; cálculo diferencial e integral; ecuaciones diferenciales y en derivadas parciales; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización

HD07: Resuelve ecuaciones diferenciales ordinarias para su aplicación en los problemas de Ingeniería.

HD09: Realiza cálculos numéricos básicos y aplicados a la ingeniería.

4. Actividades Formativas y Metodologías Docentes

4.1 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.

4.2 Metodologías Docentes:

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

4.3 Desarrollo y Justificación:

Sesiones académicas de teoría, sesiones de resolución de problemas y sesiones de prácticas en laboratorio de informática (C01, C07, C09, COM01,COM07,COM09, HD01, HD07, HD09)

- En las sesiones de teoría se desarrollarán los conceptos teóricos fundamentales de cada tema. Para el desarrollo de las mismas se utilizarán los recursos disponibles en el aula principalmente pizarra y presentaciones usando el proyector. El alumno dispondrá de apuntes con el contenido teórico de la asignatura, disponibles en la plataforma Moodle. Estas sesiones de teoría se alternarán con sesiones de resolución de problemas que complementarán los conocimientos teóricos adquiridos para la total comprensión de los contenidos y con el fin de alcanzar los objetivos descritos.

- Las sesiones de prácticas se desarrollarán en el laboratorio de informática en grupos reducidos. En estas sesiones se le iniciará al alumno en la utilización de Matlab como herramienta para la resolución de algunos de los problemas planteados en las sesiones de problemas. Estas clases se desarrollarán de forma interactiva, discutiendo con los alumnos aspectos más interesantes y difíciles de cada bloque.

Trabajo individual autónomo del estudiante (C01, C07, C09, COM01,COM07,COM09, HD01, HD07, HD09):

- Se propondrá la realización de actividades complementarias de forma que el alumno pueda autoevaluar su conocimiento de lo estudiado en la asignatura.

5. Temario Desarrollado

1. SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES. MÉTODO DE GAUSS.

- 1.1 Sistemas de ecuaciones lineales. Generalidades. Solución de un sistema de ecuaciones.
- 1.2 Sistemas equivalentes. Método de eliminación de Gauss.
- 1.3 Factorización LU de una matriz. Método de Gauss-Jordan para el cálculo de la matriz inversa.

2. ESPACIOS VECTORIALES.

- 2.1 Conceptos fundamentales.
- 2.2 Base y dimensión.
- 2.3 Subespacios vectoriales.
- 2.4 Subespacios fundamentales de una matriz.
- 2.5 Cambios de base en espacios vectoriales.

3. APLICACIONES LINEALES.

- 3.1 Definición y propiedades.
- 3.2 Ecuaciones y matriz de una aplicación lineal.
- 3.3 Cambio de base.
- 3.4 Aplicaciones: rotaciones en el plano

4. GEOMETRÍA EUCLÍDEA.

- 4.1 Espacios con producto escalar.
- 4.2. Bases ortonormales: proceso de ortogonalización de Gram-Schmidt.
- 4.3 Subespacios ortogonales.
- 4.4 Proyección ortogonal.
- 4.5 Aproximación por mínimos cuadrados.
- 4.6 Aplicaciones

5. DIAGONALIZACIÓN DE MATRICES.

- 5.1 Autovalores y autovectores. Propiedades. Polinomio característico.
- 5.2 Multiplicidades algebraica y geométrica. Matrices diagonalizables.
- 5.3 Diagonalización de matrices simétricas

5.4 Introducción a la forma canónica de Jordan.

5.5 Potencia de una matriz. Aplicaciones: sistemas de ecuaciones en diferencias y procesos de Markov.

6. INTRODUCCIÓN A LAS ECUACIONES DIFERENCIALES.

6.1 Ecuaciones diferenciales ordinarias.

6.2 Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales.

6.3 Aplicaciones.

6. Bibliografía

6.1 Bibliografía básica:

ARVESU, J., MARCELLÁN, F., SÁNCHEZ, J. Problemas resueltos de Álgebra Lineal. Thomson, 2005.

DE LA VILLA, A. Problemas de álgebra. Clagsa, 1994.

HITT, F. Álgebra Lineal. Prentice Hall, 2002.

KEITH NICHOLSON W. Álgebra lineal con aplicaciones. McGraw Hill. 2003.

LAY, D.C. Álgebra lineal y sus aplicaciones. Prentice Hall, 2005.

MERINO, L., SANTOS, E., Álgebra Lineal con métodos elementales. Thomson, 2006.

SOTO, M.J.; VICENTE, J.L. Álgebra lineal con Matlab y Maple. Prentice Hall, 2001.

TORREGROSA, J.R.; JORDAN, C. Álgebra lineal y sus aplicaciones. McGraw-Hill, 1993.

WILLIAMS, G. Álgebra Lineal con aplicaciones. McGraw-Hill, 2007.

GEORGE F. SIMMONS, Ecuaciones Diferenciales. MCGRAW-HILL

BLANCHARD P., DEVANEY R.L. & HALL G.R. Ecuaciones Diferenciales. Pacific Grove, International Thomson Editores.(1999)

CAMPBELL, S.L. & HABERMAN, R. Introducción a las Ecuaciones Diferenciales con Problemas de Valor de Frontera”, McGraw-Hill (1998).

CORDERO, J.M., CORTÉS, J. Curvas y Superficies para Modelado geométrico. Ed. RAMA (2002)

6.2 Bibliografía complementaria:

BURGOS, J. de. Álgebra lineal y geometría cartesiana. McGraw-Hill, 2000

MERINO, L., SANTOS, E., Álgebra Lineal con métodos elementales. Thomson, 2006.

SOTO, M.J.; VICENTE, J.L. Álgebra lineal con Matlab y Maple. Prentice Hall, 2001.

TORREGROSA, J.R.; JORDAN, C. Álgebra lineal y sus aplicaciones. McGraw-Hill, 1993.

WILLIAMS, G. Álgebra Lineal con aplicaciones. McGraw-Hill, 2002

GROOSMAN, S. Apuntes de Álgebra. 7ª Ed. McGraw Hill, 2014

7. Sistemas y criterios de evaluación

7.1 Sistemas de evaluación:

- Examen de Teoría/Problemas.
- Examen de Prácticas.
- Seguimiento Individual del Estudiante.
- Defensa de Trabajos e Informes Escritos

7.2 Criterios de evaluación relativos a cada convocatoria:

7.2.1 Convocatoria I:

Para la evaluación de la asignatura se realizarán dos tipos de exámenes:

- **Examen de teoría/problemas (C01, C07, C09, COM01,COM07,COM09, HD01, HD07, HD09):** Se realizará en la fecha oficial fijada por la Escuela Técnica Superior de Ingeniería. La calificación obtenida en el examen de teoría-problemas tendrá un peso del 75 % en la nota final de la asignatura.
- **Exámenes de prácticas (C01, C07, C09, COM01,COM07,COM09, HD01, HD07, HD09):** Se realizarán dos exámenes prácticos de laboratorio, en el aula de informática. El primero de ellos tendrá lugar, aproximadamente, a mitad del cuatrimestre. El segundo examen se realizará la última semana lectiva del curso una vez finalizado el temario. Para la realización de los exámenes de prácticas se permitirá el uso, por parte de los alumnos, de los guiones de las practicas disponible en Moodle. La calificación del examen práctico (obtenida como la media aritmética de los exámenes realizados durante el cuatrimestre) tendrá un peso del 20 % en la nota final de la asignatura.
- **Seguimiento Individual del estudiante (C01, C07, C09, COM01,COM07,COM09, HD01, HD07, HD09):** se valorará la asistencia a clase, la participación y actitud en la misma. Asimismo, se considerará, por parte del profesorado de la asignatura, la realización de actividades complementarias de forma que permitan al alumno autoevaluar su conocimiento sobre lo estudiado en la asignatura y ofrezcan al profesorado información sobre las habilidades y destrezas adquiridas por el estudiante.Tendrá un peso del 5%.

De este modo la nota global ponderada se calculará mediante la fórmula:

$$\text{nota_global} = 0.75 \cdot \text{nota_teoría-problemas} + 0.20 \cdot \text{nota_prácticas} + 0.05 \cdot \text{nota_seguimiento}$$

En cada convocatoria, para superar la asignatura, será necesario obtener una calificación mínima de, al menos, 4 puntos sobre 10 tanto en el examen de teoría-problemas, como en el examen de prácticas realizado en el aula de informática y una calificación global ponderada de, al menos, 5

puntos sobre 10 en la nota global. La calificación global de un alumno cuyas calificaciones, en los exámenes de teoría-problemas y/o de prácticas, no alcancen los mínimos indicados anteriormente se calculará como el mínimo entre 4 y la calificación global ponderada.

La superación (calificación igual o superior a 5 puntos) de alguna de las partes (teoría-

problemas / laboratorio) en la convocatoria I, será efectiva también en la convocatoria II y con la misma calificación. No se guardarán para la convocatoria III, partes aprobadas en las convocatorias I y/o II. Tampoco se guardarán de un curso académico a otro. Para la obtención de la calificación "Matrícula de Honor" será condición necesaria, que no suficiente, la obtención de una calificación global ponderada igual o superior a 9.5 puntos. Para su concesión se atenderá, en primer lugar, a la nota global ponderada obtenida por los alumnos candidatos y, en caso de empate entre dos o más alumnos, se concederá dicha calificación a los alumnos que hayan obtenido mayor calificación en el examen de teoría-problemas.

Se valorará positiva o negativamente, según proceda, el dominio 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.

7.2.2 Convocatoria II:

Para la evaluación de la asignatura se realizarán dos tipos de exámenes:

- **Examen de teoría/problemas (C01, C07, C09, COM01,COM07,COM09, HD01, HD07, HD09):** se realizará en la fecha oficial fijada por la Escuela Técnica Superior de Ingeniería.. La calificación obtenida en el examen de teoría-problemas tendrá un peso del 80 % en la nota final de la asignatura.
- **Exámenes de prácticas (C01, C07, C09, COM01,COM07,COM09, HD01, HD07, HD09):** Se realizará un único examen de prácticos de laboratorio, en el aula de informática. Para la realización de este examen se permitirá el uso, por parte de los alumnos, de los guiones de las practicas disponible en Moodle. La calificación del examen práctico tendrá un peso del 20 % en la nota final de la asignatura.

De este modo la nota global ponderada se calculará mediante la fórmula:

$$\text{nota_global} = 0.8 \cdot \text{nota_teoría-problemas} + 0.2 \cdot \text{nota_prácticas}.$$

En cada convocatoria, para superar la asignatura, será necesario obtener una calificación mínima de, al menos, 4 puntos sobre 10 tanto en el examen de teoría-problemas, como en el examen práctico realizado en el aula de informática y una calificación global ponderada de, al menos, 5 puntos sobre 10 en la nota global. La calificación global de un alumno cuyas calificaciones, en los exámenes de teoría-problemas y/o de prácticas, no alcancen los mínimos indicados anteriormente se calculará como el mínimo entre 4 y la calificación global ponderada.

Siempre que el alumno no se manifieste en sentido contrario, la superación (calificación igual o superior a 5 puntos) de alguna de las partes (teoría-problemas / laboratorio) en la convocatoria I, será efectiva también en la convocatoria II y con la misma calificación. No se guardarán para la convocatoria III, partes aprobadas en las convocatorias I y/o II. Tampoco se guardarán de un curso académico a otro. Para la obtención de la calificación "Matrícula de Honor" será condición necesaria, que no suficiente, la obtención de una calificación global ponderada igual o superior a 9.5 puntos. Para su concesión se atenderá, en primer lugar, a la nota global ponderada obtenida por los alumnos candidatos y, en caso de empate entre dos o más alumnos, se concederá dicha calificación a los alumnos que hayan obtenido mayor calificación en el examen de teoría-problemas.

Se valorará positivamente el dominio 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.

7.2.3 Convocatoria III:

Igual que en convocatoria II

7.2.4 Convocatoria extraordinaria:

Igual que en convocatoria II y III

7.3 Evaluación única final:

7.3.1 Convocatoria I:

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

Aquellos alumnos que soliciten su evaluación en acto único, de acuerdo con las normas establecidas en la normativa de evaluación de la Universidad de Huelva, realizarán un único examen de prácticas en la misma fecha que el examen de teoría problemas y los mismos criterios de evaluación que la convocatoria ordinaria. Dichos alumnos tendrán que entregar un documento firmado al profesor de la asignatura, donde se manifieste el deseo de ser evaluado mediante acto único. Dicho documento debe ser entregado en los plazos oficiales dispuesto por la ETSI para este asunto.

Para la evaluación de la asignatura se realizarán un examen que constará de dos partes:

- **Teoría/problemas (C01, C07, C09, COM01,COM07,COM09, HD01, HD07, HD09):** se realizará en la fecha oficial fijada por la Escuela Técnica Superior de Ingeniería. El examen constará de una parte tipo test (donde se evaluará el conocimiento de la parte teórica) y una parte de problemas (donde se evaluará la resolución de cuestiones y aplicación de la teoría descrita en el temario de la asignatura). La calificación obtenida en esta parte del examen tendrá un peso del 80 % en la nota final de la asignatura.
- **Prácticas (C01, C07, C09, COM01,COM07,COM09, HD01, HD07, HD09):** Se realizará un único examen de prácticas de laboratorio, en el aula de informática, a continuación de la primera parte del examen, donde se evaluará el conocimientos de los alumnos en la resolución de problemas usando el software Matlab. Para la realización de este examen se permitirá el uso, por parte de los alumnos, de los guiones de las practicas disponible en Moodle. La calificación de la parte práctica del examen tendrá un peso del 20 % en la nota final de la asignatura.

De este modo la nota global ponderada se calculará mediante la fórmula:

$$\text{nota_global} = 0.8 \cdot \text{parte_teoría-problemas} + 0.2 \cdot \text{parte_prácticas}.$$

Se valorará positivamente la claridad de los conceptos teóricos, la interpretación de los resultados, la brevedad y claridad en en la exposición, la habilidad en la aplicación de los diversos métodos prácticos y la precisión en los cálculos.

7.3.2 Convocatoria II:

Igual que en convocatoria I

7.3.3 Convocatoria III:

Igual que en convocatoria I y II

7.3.4 Convocatoria Extraordinaria:

Igual que en convocatoria I, II y III.

8. Organización docente semanal orientativa:

F. inicio semana	Grupos Grandes	G. Reducidos				Pruebas y/o act. evaluables	Contenido desarrollado
		Aul. Est.	Lab.	P. Camp	Aul. Inf.		
16-02-2026	3	0	0	0	0		Tema 1
23-02-2026	3	0	0	0	0		Tema 1
02-03-2026	3	0	0	0	0		Tema 1 y 2
09-03-2026	3	0	0	0	1.5		Tema 2
16-03-2026	3	0	0	0	1.5		Tema 2
23-03-2026	3	0	0	0	1.5		Tema 3
06-04-2026	3	0	0	0	1.5		Tema 3
13-04-2026	3	0	0	0	1.5	Primer examen de prácticas	Tema 4
20-04-2026	3	0	0	0	1.5		Tema 4
27-04-2026	3	0	0	0	0		Tema 4
04-05-2026	3	0	0	0	1.5		Tema 5
11-05-2026	3	0	0	0	1.5		Tema 5
18-05-2026	3	0	0	0	1.5		Tema 5 y 6
25-05-2026	3	0	0	0	1.5	Segundo examen de prácticas	Tema 6
01-06-2026	3	0	0	0	0		Tema 6

TOTAL 45 0 0 0 15