



ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR DE INGENIERÍA

GUIA DOCENTE

CURSO 2023-24

GRADO EN INGENIERÍA EN EXPLOTACIÓN DE MINAS Y RECURSOS ENERGÉTICOS

DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre:

MATEMÁTICAS II

Denominación en Inglés:

MATHEMATICS II

Código:

606810105

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:
* Sixto Romero Sanchez	sixto@dmate.uhu.es	616 477 459
Natalia Fuentes Díaz	natalia.fuentes@dmate.uhu.es	959 219 928

Datos adicionales del profesorado (Tutorías, Horarios, Despachos, etc...)**Natalia Fuentes Díaz****Tutorías:**

Miércoles (11:30 a 13:00 horas)

jueves (10:00 a 13:00 horas)

Viernes (11:30 a 13:00 horas)

Despacho: 4.04.07 (Facultad de Ciencias Experimentales)**Teléfono:** 959219928

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 breves nociones sobre la resolución de sistemas de ecuaciones.

3. Objetivos (resultado del aprendizaje, y/o habilidades o destrezas y conocimientos):

Generales. Los objetivos generales que se pretenden conseguir para la Adquisición de destreza en el razonamiento formal y capacidad de abstracción y mejora de los conocimientos matemáticos, conocimiento de algoritmos para su posterior implementación, refuerzo del hábito de plantearse interrogantes ante un determinado problema (cambio de las condiciones iniciales, número de soluciones, etc.) son los que, a modo de resumen se relacionan:

- En primer lugar hacer ver que el Álgebra Lineal , Geometría Diferencial y las Ecuaciones Diferenciales no representan compartimentos estancos en el seno de las Matemáticas, es decir, hay que hacer ver al alumno su interrelación con otras partes de las Matemáticas: Cálculo, Geometría, etc..
- Proporcionar a los estudiantes los conocimientos que les capaciten para tratar problemas matemáticos referentes a los descriptores citados anteriormente: sistemas de ecuaciones lineales, matrices, vectores, geometría diferencial, ecuaciones diferenciales, ...
- Proporcionar modelos matemáticos donde los contenidos teóricos que se expliquen a los estudiantes puedan ser utilizados en la titulación en la que se matriculan.
- Proporcionar la formación matemática suficiente al alumno que le permita aplicarla a otras disciplinas para una mejor y mayor asimilación.
- Iniciar al alumno en el uso del software matemático disponible.

De Carácter Metodológico

- Que el alumno sepa introducirse en la notación matemática y el estilo matemático de planteamiento y resolución de problemas.
- Que el alumno sea capaz de escoger las herramientas matemáticas que una situación relativa a los estudios que necesite del grado de Ingeniería elegido.
- Que el alumno sea capaz de resolver problemas matemáticos sencillos que aparecen en situaciones, por ejemplo, de eficiencias de algoritmos que tiene mucho que ver con Matemáticas Discreta, Álgebra Lineal y Ecuaciones Diferenciales.
- Que el alumno sea capaz de interpretar la solución matemática del problema resuelto.
- Que el alumno conozca las posibilidades que el software matemático le proporciona para resolver problemas y plantear modelos matemáticos.

EN DEFINITIVA: Enseñar al alumno a estructurar los contenidos específicos de un tema de forma

coherente, y que éste sea capaz de desarrollarlos y transmitirlos.

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.

CB2: Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio.

CG01: Capacidad para la resolución de problemas.

CG04: Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica.

CG05: Capacidad para trabajar en equipo.

CG12: Capacidad para el aprendizaje autónomo y profundo.

CG17: Capacidad para el razonamiento crítico.

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

TC2: Desarrollo de una actitud crítica en relación con la capacidad de análisis y síntesis.

TC3: 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, sesiones de resolución de problemas y sesiones de prácticas en laboratorio de informática (CB01, CB1, CB2, CG01,CG05,CG17, CG20)

- 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 sesiones de 1.5h., 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 (CB01, CB1, CB2, CG01, CG04, CG12, CG17, TC2, TC3):

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

6. 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 Motivación.

2.2 Conceptos fundamentales.

2.3 Base y dimensión.

2.4 Subespacios.

2.5 Subespacios fundamentales de una matriz.

2.6 Cambios de base.

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 Espacios fundamentales de una matriz.

4.4 Subespacios ortogonales.

4.5 Proyección ortogonal.

4.6 Aproximación por mínimos cuadrados.

4.7 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. GEOMETRÍA DIFERENCIAL

6.1 Introducción a las curvas y superficies en R^3 .

6.2 Aplicaciones.

7. INTRODUCCIÓN A LAS ECUACIONES DIFERENCIALES.

7.1 Ecuaciones diferenciales ordinarias.

7.2 Ecuaciones diferenciales en derivadas parciales.

7.3 Aplicaciones.

7. Bibliografía

7.1 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)

7.2 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

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:

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

- **Examen de teoría/problemas (B01, G01, G02, G04, G05, G07, G09, G12, G17):** 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 70 % en la nota final de la asignatura.
- **Exámenes de prácticas (B01, G01, G02, G04, G05, G07, G09, G12, G17):** 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 25 % en la nota final de la asignatura.
- **Seguimiento Individual del estudiante (B01, G01, G04, G07, G09, G12, G17):** se valorará la asistencia a clase y la participación y actitud en la misma. Tendrá un peso del 5%.

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

$$\text{nota_global} = 0.7 \cdot \text{nota_teoría-problemas} + 0.25 \cdot \text{nota_prácticas} + 0.05 \cdot \text{nota_seguimiento}$$

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 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 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.

8.2.2 Convocatoria II:

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

- **Examen de teoría/problemas (B01, G01, G02, G04, G05, G07, G09, G12, G17):** 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 70 % en la nota final de la asignatura.
- **Exámenes de prácticas (B01, G01, G02, G04,G05, G07, G09, G12, G17):** 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 25 % en la nota final de la asignatura.

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

$$\text{nota_global} = 0.75 \cdot \text{nota_teoría-problemas} + 0.25 \cdot \text{nota_prácticas}.$$

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 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.

8.2.3 Convocatoria III:

Igual que en convocatoria II

8.2.4 Convocatoria extraordinaria:

Igual que en convocatoria II y III

8.3 Evaluación única final:

8.3.1 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.

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.

8.3.2 Convocatoria II:

Igual que en convocatoria I

8.3.3 Convocatoria III:

Igual que en convocatoria I y II

8.3.4 Convocatoria Extraordinaria:

Igual que en convocatoria I, II y III.

9. Organización docente semanal orientativa:							
Fecha	Grupos Grandes	G. Reducidos				Pruebas y/o act. evaluables	Contenido desarrollado
		Aul. Est.	Lab.	P. Camp	Aul. Inf.		
19-02-2024	3	0	0	0	0		Tema 1
26-02-2024	3	0	0	0	0		Tema 1
04-03-2024	3	0	0	0	0		Tema 1 y 2
11-03-2024	3	0	0	0	0		Tema 2
18-03-2024	3	0	0	0	0		Tema 2
01-04-2024	3	0	0	0	1.5		Tema 3
08-04-2024	3	0	0	0	1.5		Tema 3 y 4
15-04-2024	3	0	0	0	1.5		Tema 4
22-04-2024	3	0	0	0	1.5		Tema 4
29-04-2024	3	0	0	0	1.5	Primer examen de prácticas	Tema 5
06-05-2024	3	0	0	0	1.5		Tema 5
13-05-2024	3	0	0	0	1.5		Tema 5
20-05-2024	3	0	0	0	1.5		Tema 5 y 6
27-05-2024	3	0	0	0	1.5		Tema 6 y 7
03-06-2024	3	0	0	0	1.5	Segundo examen de prácticas	Tema 7
TOTAL	45	0	0	0	15		