



Grado en Ingeniería Mecánica

DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre:

Matemáticas II

Denominación en inglés:

Mathematics II

Código:

606410106

Carácter:

Básico

Horas:**Totales****Presenciales****No presenciales****Trabajo estimado:**

150

60

90

Créditos:**Grupos reducidos****Grupos grandes****Aula estándar****Laboratorio****Prácticas de campo****Aula de informática**

4.44

0

0

0

1.56

Departamentos:**Áreas de Conocimiento:**

Ciencias Integradas

Matemática Aplicada

Curso:**Cuatrimestre:**

1º - Primero

Segundo cuatrimestre

DATOS DE LOS PROFESORES

Nombre:**E-Mail:****Teléfono:****Despacho:**

*Fuentes Díaz, Natalia

natalia.fuentes@dmat.uhu.es

959219928

4.4.07. Facultad de Ciencias Experimentales. Campus El Carmen.

*Profesor coordinador de la asignatura

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.
- Aplicaciones.

1.2. Breve descripción (en inglés):

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

2. Situación de la asignatura

2.1. Contexto dentro de la titulación:

La importancia de las Matemáticas en todas las titulaciones de ingeniería es un hecho conocido y que merecería la pena destacar. Los conocimientos que aporta para superar otras materias fundamentales como la Física y la Química hacen que su conocimiento sea fundamental. Sería necesario contar con una carga crediticia superior para poder abordar de forma conveniente los descriptores propuestos; por esta razón estos se estudian con la profundidad suficiente, aunque no la deseable, para adquirir los conocimientos necesarios por parte del alumno.

2.2. Recomendaciones:

Haber cursado la opción Científico-Tecnológica de Bachillerato puede facilitar el trabajo a desarrollar en esta asignatura, aunque no es imprescindible. En cualquier caso, se recomienda cursar, de haberlos, cursos de nivelación 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 (via Bachillerato o Formación Profesional), especialmente, operaciones con matrices, determinantes de órdenes 2 y 3, resolución de sistemas de ecuaciones.

3. Objetivos (Expresados como resultados del aprendizaje):

- Generales:
 - Iniciar al alumno en el razonamiento abstracto y proporcionar destrezas matemáticas fundamentales que les capacite para tratar problemas matemáticos referentes a los descriptores de la asignatura.
 - De Carácter Metodológico:
 - Introducir al alumno 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 de Ingeniería Eléctrica necesite.
 - Que el alumno tenga la habilidad y destreza matemática suficiente para resolver problemas reales sencillos relacionados con temas propios de la ingeniería eléctrica.
 - Enseñar al alumno a estructurar los contenidos específicos de un tema de forma coherente, y que éste sea capaz de desarrollarlos y transmitirlos.
 - Que el alumno sea capaz de interpretar la solución matemática del problema resuelto.

4. Competencias a adquirir por los estudiantes

4.1. Competencias específicas:

- **B01:** 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:

- **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
- **G01:** Capacidad para la resolución de problemas
- **G04:** Capacidad de aplicar los conocimientos en la práctica
- **G07:** Capacidad de análisis y síntesis
- **G09:** Creatividad y espíritu inventivo en la resolución de problemas científicotécnicos
- **G12:** Capacidad para el aprendizaje autónomo y profundo
- **G17:** Capacidad para el razonamiento crítico
- **CT2:** Desarrollo de una actitud crítica en relación con la capacidad de análisis y síntesis.
- **CT3:** 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.

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:

- En las sesiones de teoría se desarrollarán los conceptos fundamentales de cada tema. También se resolverán ejercicios y problemas que complementarán los conocimientos teóricos adquiridos con la finalidad de que el alumno alcance una correcta comprensión de los contenidos y adquiera las destrezas descritas en los objetivos.
- Las sesiones de prácticas se desarrollarán en el laboratorio de informática en sesiones de 1.5 horas en grupos reducidos. En estas sesiones se iniciará al alumno en la utilización de Matlab como herramienta para la resolución de los problemas propios del temario de la asignatura.
- Las clases se desarrollarán de forma interactiva, discutiendo con los alumnos los aspectos más interesantes y difíciles de cada bloque. Se procurará conseguir la participación de éstos en la resolución de los problemas.

6. Temario desarrollado:

0. NÚMEROS COMPLEJOS(4 horas)
 - 0.1. Motivación.
 - 0.2. Definición y operaciones aritméticas.
 - 0.3- Módulo y argumento: interpretación geométrica del producto-
 - 0.4. Potencia de exponente entero: fórmula de De Moivre.
 - 0.5 .Raíz compleja. Interpretación geométrica. Aplicaciones.
1. SISTEMAS DE ECUACIONES LINEALES. MÉTODO DE GAUSS (5 horas).
 - 1.1 Sistemas de ecuaciones lineales. Generalidades. Solución de un sistema de ecuaciones.
 - 1.2 Sistemas equivalentes. Método de eliminación de Gauss. Método de Gauss con pivoteo parcial y total.
 - 1.3 Factorización LU de una matriz. Método de Gauss-Jordan para el cálculo de la matriz inversa.
2. ESPACIOS VECTORIALES (7 horas)
 - 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 horas)
 - 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 (8 horas)
 - 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 (8 horas)
 - 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. CÓNICAS Y CUÁDRICAS (5 horas)
 - 6.1 Secciones cónicas.
 - 6.2 La elipse.
 - 6.3 La hipérbola.
 - 6.4 La parábola.
 - 6.5 Reducción a la forma canónica.
 - 6.6 Cuádricas
7. MÉTODOS NUMÉRICOS (En el aula de informática, 3 horas)
 - 7.1 Métodos iterativos para resolver sistemas de ecuaciones lineales. Convergencia
 - 7.2 Método de Jacobi.
 - 7.3 Método de Gauss-Seidel.
 - 7.4 Métodos de relajación.
8. GEOMETRÍA DIFERENCIAL (5 horas)
 - 8.1 Curvas planas.
 - 8.2 Vector tangente y normal.
 - 8.3 Radio y centro de curvatura.
 - 8.4 Curvas alabeadas.
 - 8.5 Parametrización natural.
 - 8.6 Triedro de Frenet.
 - 8.7 Curvatura y torsión.
 - 8.8 Fórmulas de Frenet

7. Bibliografía

7.1. Bibliografía básica:

1. DAVID C. LAY, "Álgebra lineal y sus aplicaciones", Ed. Prentice Hall (2001).
2. BEN NOBLE AND JAMES W. DANIEL, "Álgebra Lineal Aplicada", Ed. Prentice Hall
3. J. ARVESÚ, F. MARCELLÁN Y J. SÁNCHEZ, "Problemas resueltos de Álgebra lineal2, Ed. Thomson (2006).
4. G. STRANG, " Álgebra lineal y sus aplicaciones", Ed. Thomson (2007)
5. KOLMAN, B. ,"Álgebra lineal con aplicaciones y matlab". Prentice-Hall, (1999).
6. GARETH WILLIAMS," Álgebra lineal con aplicaciones", McGraw-Hill, (2002).
7. KEITH NICHOLSON, W., "Álgebra lineal con aplicaciones", McGraw-Hill, (2003).

7.2. Bibliografía complementaria:

1. Apuntes de la asignatura en la plataforma Moodle

8. Sistemas y criterios de evaluación.

8.1. Sistemas de evaluación:

- Examen de teoría/problemas
- Examen de prácticas

8.2. Criterios de evaluación y calificación:

CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y CALIFICACIÓN:

La modalidad de evaluación por defecto será la **evaluación continua**. Para acogerse a la otra modalidad, **evaluación única final**, el alumno deberá presentar documento donde conste claramente el método de evaluación al que se acoge, en el registro del Departamento de Ciencias Integradas de la UHU, dentro de las dos primeras semanas del curso o en los quince días siguientes a su matrícula si esta se produce con el curso ya empezado. Además, debe enviar copia sellada de dicho documento, al profesor encargado de impartir la docencia de la asignatura y/o al coordinador de la misma. El envío se realizará mediante correo electrónico oficial de la UHU (@alu.uhu.es). Una vez elegido el método de evaluación, este se mantendrá durante el curso. (Hasta la Convocatoria ordinaria II)

Convocatoria ordinaria I

EVALUACIÓN CONTINUA

La evaluación estará dividida en dos partes:

1. Se realizarán dos exámenes parciales de la asignatura en las fechas aproximadas descritas en la *Organización Docente Semanal* (item 9) de esta guía. Dichos parciales constarán de problemas, cuestiones teóricas y/o prácticas, definiciones y enunciados de resultados importantes de la asignatura. La nota de esta parte de la evaluación será la nota media de ambos parciales, exigiéndose para su cálculo una puntuación mayor o igual a 4 puntos sobre 10 en cada uno de los exámenes parciales. Se considerará que la parte 1 de la evaluación continua estará superada cuando el alumno obtenga una puntuación superior o igual a 5 puntos sobre 10 en la nota media de ambos parciales. La parte 1 de la evaluación continua tendrá un peso del 80% en la nota final de la asignatura.
2. Se realizará un examen de prácticas en el aula de informática, en el que el alumno deberá resolver diversos ejercicios y problemas propios de la asignatura usando el paquete MATLAB. Se exigirá una nota mínima de 4 puntos en esta parte para poder ser obtenida la nota final ponderada (*1). Esta parte se considerará superada cuando el alumno haya obtenido una puntuación igual o superior a 5 puntos sobre 10 y será ponderada con un 20% en la nota final de la asignatura.

La nota final de Matemáticas II, en esta convocatoria, será calculada aplicando:

(*1) Nota final = $0,8 \times [(nota\ parcial\ 1 + nota\ parcial\ 2)/2]$ (parte 1) + $0,2 \times$ Nota prácticas (parte 2)

NOTA: Se tendrán en cuenta los siguientes puntos:

- Aquellos alumnos que hayan obtenido una puntuación inferior a 4 puntos sobre 10 en algunos de los parciales descritos en la parte 1 de la evaluación continua, tendrán opción de recuperar la materia de dicho parcial en la fecha prevista para la convocatoria oficial de la asignatura propuesta por la Escuela Técnica Superior de Ingeniería para la Evaluación Ordinaria I.
- No se guardarán para la siguiente convocatoria (Convocatoria Ordinaria II) la nota de ningún parcial, aunque este se considere superado. Aquellos alumnos que no hayan obtenido la nota mínima exigida para poder obtener la media aritmética de ambos parciales o que, habiéndola obtenido, no logren una puntuación igual o superior a 5 puntos sobre 10 en la nota media, concurrirán a la siguiente convocatoria con la totalidad del temario.
- Sí se guardarán para la siguiente convocatoria, la nota del examen de teoría/problemas (parte 1) o la nota de prácticas (parte 2) de aquellos alumnos que hayan obtenido una puntuación igual o superior a 5 puntos sobre 10 en cualquiera de ellas (partes superadas).

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

Se realizará un examen único final el día establecido en convocatoria oficial por la Escuela Técnica Superior de Ingeniería. Dicho examen constará de dos partes diferenciadas:

Parte I: Constará de un cuestionario de tipo teórico, con el cual se pretende evaluar la destreza del alumno en el manejo de los conceptos teóricos de la asignatura, y de la resolución de diversos problemas y ejercicios sobre los contenidos del temario.

Parte II: Se realizará en el aula de informática donde se propondrán al alumno diferentes ejercicios y problemas para su resolución usando el paquete MATLAB.

Se necesitará que el alumno obtenga, en cada una de las partes en que se divide el examen, una puntuación igual o superior a 4 puntos sobre 10 para poder obtener la nota final de la asignatura. La asignatura se considerará aprobada si el alumno obtiene en la nota del examen único final una puntuación superior o igual a 5. Esta nota se obtendrá atendiendo a la fórmula:

(*2) Nota examen único final = $0,8 \times$ Nota parte I + $0,2 \times$ Nota parte II

En esta modalidad de evaluación no se guardarán partes superadas para la siguiente convocatoria.

Convocatoria ordinaria II EVALUACIÓN CONTINUA.

Se realizará un examen el día establecido en convocatoria oficial por la Escuela Técnica Superior de Ingeniería. Dicho examen constará de dos partes diferenciadas:

1. Parte de teoría/problemas: se planteará la resolución de diversos problemas, cuestiones teóricas y/o prácticas, definiciones y enunciados de resultados importantes de la totalidad de la asignatura. Se le aplicará una ponderación del 80% en la nota final de la asignatura.
2. Parte de prácticas: Se realizará en el aula de informática donde se propondrán diferentes ejercicios, propios del temario de la asignatura, para su resolución usando el paquete MATLAB con el que se ha trabajado durante el curso. Se le aplicará una ponderación del 20% en la nota final de la asignatura.

La nota final de la asignatura en esta convocatoria se calculará siguiendo la fórmula:

(*3) Nota final = $0,8 \times \text{Nota parte de teoría/problemas} + 0,2 \times \text{Nota prácticas}$

Además se tendrán en cuenta:

- Deben presentarse a la parte 1 del examen todos los alumnos que no hayan logrado superar la asignatura en la convocatoria ordinaria I (por parciales), debiendo concurrir a dicha parte con la totalidad del temario de la asignatura.
- Pueden conservar la nota del examen de teoría/problemas y del examen de prácticas aquellos alumnos que hayan obtenido una puntuación igual o superior a 5 puntos sobre 10 en la anterior convocatoria (convocatoria ordinaria I), teniendo la opción de no realizar dicha parte en la Convocatoria Ordinaria II.

EVALUACIÓN ÚNICA FINAL

Se procederá de igual forma que en la convocatoria ordinaria I.

Convocatoria ordinaria III y posteriores convocatorias.

Sólo se contempla la opción de EVALUACIÓN ÚNICA FINAL y la misma se desarrollará siguiendo las pautas de dicha modalidad descritas en la convocatoria ordinaria I.

En todas las convocatorias establecidas (ordinaria I, II, III y posteriores) la asignatura se considerará superada si se obtiene una nota igual o superior a 5 puntos sobre 10 en la nota final ponderada, descrita en (*1), (*2) y (*3). Además la evaluación y calificación del alumno se hará en base a la adquisición de las siguientes destrezas por parte de este:

- Reconocer el método más adecuado para resolver un problema.
- Demostrar que se han comprendido los conocimientos teóricos de los distintos temas.
- Explicar razonadamente los pasos que se siguen en la ejecución de los problemas.
- Realizar adecuadamente los cálculos.
- Ser capaces de verificar los resultados.
- Llevar a la práctica los conocimientos y las técnicas adquiridos.
- Ser capaces de modificar o ampliar los conocimientos teóricos.
- Expresar de forma clara y concisa los objetivos.

Criterio para la mención de Matrícula de Honor:

Obtendrán la mención Matrícula de Honor los alumnos con calificación global mayor o igual a 9.5. En el caso de que el número de alumnos que cumplan este requisito supere al número de menciones que se puedan otorgar, los alumnos se ordenarán de acuerdo con los siguientes criterios:

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

Sistemas de Evaluación de la Adquisición de las Competencias:

Examen de teoría-problemas (B01, CB2, G01, G04, G07, G09, G12, G17, CT2).

Examen de prácticas (B01, CB2, G01, G04, G07, G09, G12, G17, CT3).

9. Organización docente semanal orientativa:

	Semanas	Grupos Grandes	Grupos Reducidos Aula Estándar	Grupos Reducidos Aula de Informática	Grupos Reducidos Laboratorio	Grupos Reducidos prácticas de campo	Pruebas y/o actividades evaluables	Contenido desarrollado
#1	0	0	0	0	0			
#2	3	0	0	0	0			
#3	3	0	0	0	0			
#4	3	0	1.5	0	0			
#5	3	0	1.5	0	0			
#6	3	0	0	0	0			
#7	3	0	1.5	0	0	Primer parcial		
#8	3	0	0.5	0	0			
#9	3	0	1.5	0	0			
#10	3	0	1.5	0	0			
#11	3.4	0	1.5	0	0			
#12	4	0	1.5	0	0			
#13	4	0	1.5	0	0			
#14	3	0	1.5	0	0	Segundo parcial		
#15	3	0	1.6	0	0	Examen práctico (Matlab)		
	44.4	0	15.6	0	0			