

Grado en Ingeniería Mecánica

DATOS DE LA ASIGNATURA

Nombre:				
Matemáticas II				
Denominación en inglés:				
Mathematics II				
Código:		Carácter:		
606410106		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:
*Marithania Silvero	marithania@uhu.es	959.21.7545	Facultad CC. Experimentales - 3.3.14

*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.
- Actividades Académicamente Dirigidas por el Profesorado: seminarios, conferencias, desarrollo de trabajos, debates, tutorías colectivas, actividades de evaluación y autoevaluación.

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.
- Planteamiento, Realización, Tutorización y Presentación de Trabajos.
- 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
- Defensa de Prácticas
- Defensa de Trabajos e Informes Escritos
- Seguimiento Individual del Estudiante
- 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)

En cada convocatoria se realizarán dos exámenes: un examen de teoría/problemas en la fecha establecida por la ETSI y un examen práctico en el aula de informática.

Al examen de teoría-problemas se le dará un peso de 65% en la nota global (podrá desglosarse en dos pruebas). A las actividades y examen prácticos en el aula de informática se le asigna un peso del 20%. Para el 15% restante se tendrán en cuenta actividades de evaluación continua.

En cada una de las dos primeras partes (examen de teoría-problemas y examen en aula de informática) será necesario obtener una calificación mínima de 3 puntos sobre 10 para poder realizar la 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. Además, será necesario tener una calificación mínima de 5 sobre 10 para poder aprobar la asignatura.

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

Para el caso de la evaluación única habrá que realizar el examen teórico-práctico en las mismas condiciones del examen para la evaluación continua, con un peso del 70% de la nota. Será obligatorio también el examen práctico en el aula de informática, con un peso del 30% de la nota. Será necesario obtener al menos un 3 sobre 10 en cada parte para poder hacer la media.

Obtendrán la mención Matrícula de Honor los alumnos con nota final mayor o igual a 9. 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 están ordenados para su aplicación 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.

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			Temas 0 y 1
#2	3	0	0	0	0			Tema 1
#3	3	0	0	0	0			Tema 2
#4	3	0	1.5	0	0			Temas 2 y 3
#5	3	0	1.5	0	0			Tema 3
#6	3	0	0	0	0			Temas 3 y 4
#7	3	0	1.5	0	0			Temas 4
#8	3	0	0.5	0	0			Temas 4 y 5
#9	3	0	1.5	0	0			Tema 5
#10	3	0	1.5	0	0			Temas 5 y 6
#11	3.4	0	1.5	0	0			Tema 6
#12	4	0	1.5	0	0			Temas 6 y 7
#13	4	0	1.5	0	0			Tema 7
#14	3	0	1.5	0	0			Temas 7 y 8
#15	3	0	1.6	0	0			Tema 8
	44.4	0	15.6	0	0			