GUIA DOCENTE DE LA ASIGNATURA

MATEMÁTICAS II

CURSO 2013-14

DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICA APLICADA

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
Formación Básica	Matemáticas	1º	1º	6.0	Básico

PROFESOR(ES)

	TEORÍA	PRÁCTICAS
Grupo A	Manuel Ruiz Galán	Manuel Ruiz Galán
		Pedro González Rodelas
Grupo B	Ana Isabel Garralda Guillem	Ana Isabel Garralda Guillem
		Manuel Ruiz Galán
Grupo C	Victoriano Ramírez González	Victoriano Ramírez González
		Ana Isabel Garralda Guillem

DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)

Ana Isabel Garralda Guillem	Despacho nº 12 E.T.S. de Edificación agarral@ugr.es
Pedro González Rodelas	Despacho 46 ETSICCP prodelas@ugr.es
Manuel Ruiz Galán	Despacho nº 19 E.T.S. de Edificación mruizg@ugr.es
Victoriano Ramírez González	Despacho 47A ETSICCP vramirez@ugr.es

HORARIO DE TUTORÍAS

Los horarios de tutoría serán publicados por los medios habituales utilizados por el Departamento de Matemática Aplicada, y serán fijados antes del comienzo de curso

GRADO EN EL QUE SE IMPARTE

OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR

Grado en Ingeniería Civil	Grado en Arquitectura Grado en Biología Grado en Bioquímica Grado en Geología Grado en Ingeniería de la Edificación Grado en Ingeniería Electrónica Grado en Ingeniería Química Grado en Química

PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)

- Habilidad en el cálculo matricial: suma, producto, cálculo de la matriz inversa de una matriz regular, determinante de una matriz cuadrada.
- Plano y espacio afines: subespacios afines, ecuaciones de los mismos y problemas asociados.

BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)

En la asignatura se presentan los fundamentos básicos, métodos, técnicas y herramientas del Álgebra Lineal, una introducción práctica de algunos métodos del Cálculo Numérico, así como los rudimentos de la Geometría Diferencial, para la formación básica de un graduado en Ingeniería Civil. La asignatura capacita al alumno para la aplicación de los conocimientos teóricos adquiridos a la resolución de situaciones propias de la Ingeniería y contribuye al desarrollo del pensamiento lógico – deductivo.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS

- CG1. Capacitación científico-técnica para el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico de Obras Públicas y conocimiento de las funciones de asesoría, análisis, diseño, cálculo, proyecto, construcción, mantenimiento, conservación y explotación.
- CG2. Comprensión de los múltiples condicionamientos de carácter técnico y legal que se plantean en la construcción de una obra pública, y capacidad para emplear métodos contrastados y tecnologías acreditadas, con la finalidad de conseguir la mayor eficacia en la construcción dentro del respeto por el medio ambiente y la protección de la seguridad y salud de los trabajadores y usuarios de la obra pública.
- CB1. 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.
- CB2. Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.
- CB3. Conocimientos básicos sobre el uso y programación de los ordenadores, sistemas operativos, bases de datos y programas informáticos con aplicación en ingeniería.

OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)

El alumno al finalizar la asignatura ha de ser capaz de:

1. Relacionar los términos propios del Álgebra Lineal con su definición y propiedades.
2. Hallar el rango de una matriz dada.
3. Operar adecuadamente con matrices.
4. Reconocer un sistema de ecuaciones lineales y utilizar un método adecuado para la discusión y resolución del mismo.
5. Expresar en términos matemáticos un problema real, propuesto en lenguaje común, que pueda resolverse mediante Álgebra Lineal.
6. Reconocer la estructura de espacio vectorial y manejar sus propiedades.
7. Identificar los subconjuntos de un espacio vectorial que son subespacios vectoriales del mismo y en caso finito dimensional calcular sus ecuaciones.
8. Analizar si un vector se puede expresar como combinación lineal de otros vectores dados.
9. Estudiar si los vectores de una familia dada son linealmente independientes entre sí.
10. Razonar si una familia de vectores dada es base de un espacio vectorial.
11. Obtener las coordenadas de un vector respecto de una base dada.
12. Conocer el concepto de producto escalar y sus propiedades.
13. Manejar el producto escalar usual en R^n y en el espacio de las funciones continuas.
14. Obtener una base ortogonal de un subespacio vectorial.
15. Calcular la proyección ortogonal de un vector en un subespacio.
16. Aplicar los resultados de mejor aproximación al ajuste por mínimos cuadrados.
17. Calcular la matriz asociada a una aplicación lineal en bases fijadas.
18. Calcular el núcleo y la imagen de una aplicación lineal.
19. Identificar la matriz asociada a diferentes isometrías.
20. Calcular los valores y vectores propios de una matriz cuadrada.
21. Razonar si una matriz dada es diagonalizable. En caso afirmativo, diagonalizar la matriz.
22. Diagonalizar ortogonalmente matrices simétricas.
23. Aplicar adecuadamente el método de las potencias.
24. Dibujar y hallar los elementos característicos de una cónica, dada por sus ecuaciones en forma reducida.
25. Identificar una cónica a partir de su ecuación general.
26. Identificar una cuádrica dada por sus ecuaciones en forma reducida.
27. Conocer las nociones básicas de Geometría Diferencial.

TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA

TEMARIO TEÓRICO:

Tema 1. Matrices y sistemas de ecuaciones lineales.

1.1. Matrices. Cálculo matricial. Producto por bloques.Transformaciones elementales. Rango.
1.2. Matrices regulares. Matriz inversa. Determinante.
1.3. Sistemas de ecuaciones lineales.
1.4. Métodos numéricos de resolución de sistemas lineales.
1.4.1 Métodos directos: eliminación gaussiana y factorización LU.
1.4.2 Métodos iterativos: métodos de Jacobi y de Gauss – Seidel.

Tema 2. Espacios vectoriales y vectoriales euclídeos.

2.1. Espacios vectoriales. Bases.
2.2. Subespacios vectoriales.
2.3. Espacios vectoriales euclídeos.
2.4. Aproximación por mínimos cuadrados.

Tema 3. Aplicaciones lineales.

3.1. Aplicación lineal. Representación matricial.
3.2. Núcleo e imagen. Isomorfismos.
3.3. Isometrías.

Tema 4. Diagonalización de matrices.

4.1. Diagonalización de matrices por semejanza.
4.2. Diagonalización de matrices simétricas.
4.3. Método de las potencias.

Tema 5. Cónicas y cuádricas.

5.1. Espacio afín. Cambio de sistema de referencia.
5.2. Cónicas.
5.3. Cuádricas.
5.4. Introducción a la Geometría Diferencial.

TEMARIO PRÁCTICO:

Prácticas de Laboratorio (aulas de informática) con software matemático.

Práctica 1. Introducción al software matemático. Cálculo simbólico y aproximado.
Práctica 2. Cálculo matricial.
Práctica 3. Sistemas de ecuaciones lineales. Métodos directos e iterativos de resolución.
Práctica 4. Espacios vectoriales y vectoriales euclídeos.
Práctica 5. Aplicaciones lineales.
Práctica 6. Diagonalización.

BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL:

- Burgos, J. de. *Álgebra Lineal y geometría cartesiana.* McGraw-Hill s.a. Madrid, (2006).
- Gray, A. Abbena E. and Salamon, S. *Modern Differential Geometry of Curves and Surfaces with Mathematica, Third Edition.* Chapman & Hall, Boca Raton, FL (2006).
- Castellano, J., Gámez, D., Garralda, A.I y M. Ruiz. *Matemáticas para Arquitectura (II).* Proyecto Sur Ediciones. Granada. (2000).
- Grossman, S.l. *Algebra Lineal.* (5º Ed.) McGraw-Hill s.a. México, (1996).
- Grossman, S.l. *Aplicaciones del Álgebra Lineal.* (4 Ed.) McGraw-Hill, México, (1992).
- Merino, L. M. y E. Santos. *Algebra Lineal con métodos elementales.* Ed. Thomson, (2006).

- Moreno Flores, J., *Problemas resueltos de Matemáticas para la Edificación y otras Ingenierías,* Paraninfo, (2011).
- Ramírez, v., D. Barrera, M. Pasadas y P. González. *Cálculo* numérico *con Mathematica. Ed.* Ariel S.A. (2001).
- Rojo, J. e 1. Martín. *Ejercicios y problemas* de *Álgebra Lineal.* McGraw- Hill s.a Madrid, (2005).
- Villa, A. de la. *Problemas* de *Álgebra.* Ed. CLAGSA, Madrid (1998).

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- Alsina, C. y E. Trillas, Lecciones de *Álgebra y Geometría* (5 Ed.) Ed. Gustavo Gili, s.a. (1991).
- Anzola, M., J. Caruncho y G. Pérez-Canales, *Problemas* de *Álgebra.* Tomos 1,2,3,6,7. Ed. los autores, (1982).
- Arvesú, J., R Álvarez y F. Marcellán. *Álgebra Lineal y aplicaciones.* Ed. Síntesis, (1999).
- Fraleigh, J.B. y Beauregard, RA. *Álgebra Lineal.* Addison-Wesley Iberoamericanana S.A. Wilmington, Delaware, (1989).
- García Cabello, J. y López Linares, A. *Álgebra Lineal Aplicada.* Gráficas Lino, S.L. (1998).
- Larson, R B., R P. Hostetler y B. H. Edwards. *Cálculo y geometría analítica. Vol.* I (8 Ed.) Mc-Graw-Hill, Madrid, (2005).
- Larson, R E., R P. Hostetler y B. H. Edwards. *Cálculo y geometría analítica. Vol.* II (8 Ed.) Mc-Graw-Hill, Madrid, (2005).
- Lay, D. C. *Álgebra Lineal y sus aplicaciones.* México, (1999). Addison- Wesley Longman.

ENLACES RECOMENDADOS

- **www.ugr.es/~mateapli/**
- **http://swad.ugr.es/**

METODOLOGÍA DOCENTE

Actividades formativas de carácter presencial (40%)

- En esta asignatura las competencias se adquieren de forma teórica y práctica, siendo la parte práctica imprescindible para el desarrollo de la enseñanza teórica.
- Clases de Teoría:
  - Descripción: Presentación en el aula de los conceptos fundamentales y desarrollo de los contenidos propuestos, diálogo interactivo sobre los mismos y aclaración de dudas.
  - Propósito: Transmitir los contenidos de la materia motivando al alumnado a la reflexión, facilitándole el descubrimiento de las relaciones entre diversos conceptos y formándole una mentalidad crítica.
- Clases Prácticas (Aula Informática, seminarios).
  - Descripción: Resolución de ejercicios, problemas y supuestos prácticos. Actividades

basadas en la indagación, el debate, la reflexión y el intercambio. Algunas de estas sesiones tendrán lugar en el aula de ordenadores.
    - Propósito: Desarrollo en el alumnado de las habilidades instrumentales y de las competencias cognitivas y procedimentales de la materia.
- Evaluación Individual / Grupo.

Actividades formativas de carácter no presencial (60%)

- Estudio y Trabajo individual.
    - Descripción: Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma individual se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando al estudiante avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia. Estudio individualizado de los contenidos de la materia
    - Propósito: Favorecer en el estudiante la capacidad para autorregular su aprendizaje, planificándolo, diseñándolo, evaluándolo y adecuándolo a sus especiales condiciones e intereses.
- Trabajo en Grupo.
    - Descripción: Actividades (guiadas y no guiadas) propuestas por el profesor a través de las cuales y de forma grupal se profundiza en aspectos concretos de la materia posibilitando a los estudiantes avanzar en la adquisición de determinados conocimientos y procedimientos de la materia.
    - Propósito: Favorecer en los estudiantes la generación e intercambio de ideas, la identificación y análisis de diferentes puntos de vista sobre una temática, la generalización o transferencia de conocimiento y la valoración crítica del mismo.
- Tutorías Individuales / Grupo.
    - Descripción: Seguimiento personalizado del aprendizaje del alumno.
    - Propósito: Orientar el trabajo autónomo y grupal del alumnado y orientar la formación académica-integral del estudiante.

PROGRAMA DE ACTIVIDADES (orientativo)

Primer Cuatrimestre	Temas del temario	Actividades presenciales			Actividades no presenciales		
		Sesiones teóricas (horas)	Sesiones prácticas (horas)	Exámenes (horas)	Tutorías en pequeños grupos (horas)	Estudio y trabajo individual del alumno (horas)	Trabajo en grupo (horas)
Semana 1	Tema 1	2	2		0.5	4.5	1
Semana 2	Tema 1	2	2		0.5	4.5	1
Semana 3	Tema 1	2	2		0.5	4.5	1
Semana 4	Tema 2	2	2		0.5	4.5	1
Semana 5	Tema 2	2	2		0.5	4.5	1

Semana 6	Tema 2	2	2		0.5	4.5	1
Semana 7	Tema 2	2	2		0.5	4.5	1
Semana 8	Tema 2		2	2	0.5	4.5	1
Semana 9	Tema 3	2	2		0.5	4.5	1
Semana 10	Tema 3	2	2		0.5	4.5	1
Semana 11	Tema 4	2	2		0.5	4.5	1
Semana 12	Tema 4	2	2		0.5	4.5	1
Semana 13	Tema 5	2	2		0.5	4.5	1
Semana 14	Tema 5	2	2		0.5	4.5	1
Semana 15	Tema 5	2		2	0.5	4.5	1
Total horas		**28**	**28**	**4**	**7.5**	**67.5**	**15**

RÉGIMEN DE ASISTENCIA

La asistencia a todas las clases de teoría/problemas y prácticas con ordenador es recomendable. Además el alumnado debe tener en cuenta que durante el desarrollo de las clases se realizarán diversas actividades que computan en la evaluación continua como se indica en el siguiente apartado.

EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)

El sistema de evaluación establecido para la asignatura Matemáticas II es el siguiente:
La evaluación es continua, y basada en la combinación de las siguientes actividades:

- Resolución en las sesiones de prácticas de ejercicios con ordenador, programa Mathematica, y cuestiones teóricas con la plataforma SWAD. Estas actividades supondrán el 40% de la calificación final.
- Realización de dos exámenes. La valoración de cada uno supondrá un 30% de la calificación final.

La fecha de realización del primer examen se anunciará con suficiente antelación. La fecha del segundo examen será la aprobada por el centro para la convocatoria ordinaria de febrero, a saber el día 6 de febrero de 2014.

Para obtener un aprobado la suma de las calificaciones, con la ponderación indicada, debe ser igual o superior a 5 sobre 10.

Aquellos estudiantes que no puedan cumplir con el método de evaluación continua por motivos laborales, estado de salud, discapacidad o cualquier otra causa debidamente justificada que les impida seguir el régimen de evaluación continua realizarán una evaluación única final que constará de dos partes:

- Resolución de cuestiones teóricas y prácticas con ayuda de ordenador, con la plataforma SWAD y programa Mathematica respectivamente (40% de la calificación final).
-
- Resolución de cuestiones teóricas y prácticas sin ayuda de ordenador (60% de la calificación final).

Para acogerse a la evaluación única final, el estudiante, en las dos primeras semanas de impartición de la asignatura, lo solicitará al Director del Departamento, quien darán traslado al profesorado correspondiente, alegando y acreditando las razones que le asisten para no poder seguir el sistema de evaluación continua. Transcurridos diez días sin que el estudiante haya recibido respuesta expresa y por escrito del Director del Departamento, se entenderá que ésta ha sido desestimada. En caso de denegación, el estudiante podrá interponer, en el plazo de un mes, recurso de alzada ante el Rector, quién podrá delegar en el Director del Centro, agotando la vía administrativa.

La convocatoria extraordinaria de septiembre tendrá el mismo formato que el examen único final y se celebrará el día fijado en el calendario oficial de la E.T.S. de Caminos, Canales y Puertos, a saber, el día 10 de septiembre de 2014.

INFORMACIÓN ADICIONAL

Como apoyo a la docencia se usará el tablón de docencia de la asignatura. Se accede al tablón mediante el acceso identificado de la página principal de la Universidad de Granada. Usaremos también la plataforma SWAD, cuyo enlace es http://swad.ugr.es/