

GUÍA DOCENTE

Curso 2012-2013

1. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

Grado:	Ingeniería Informática en Sistemas de Información
Doble Grado:	
Asignatura:	Álgebra
Módulo:	M1-Formación Básica
Departamento:	Economía, Métodos Cuantitativos e Historia Económica
Año académico:	2011-2012
Semestre:	Primero
Créditos totales:	6
Curso:	1º
Carácter:	Básica
Lengua de impartición:	Español

Modelo de docencia:	C1	
a. Enseñanzas Básicas (EB):		50%
b. Enseñanzas de Prácticas y Desarrollo (EPD):		50%
c. Actividades Dirigidas (AD):		

GUÍA DOCENTE

Curso 2012-2013

2. EQUIPO DOCENTE

2.1. Responsable de la asignatura Ángel F. Tenorio Villalón

2.2. Profesores	
Nombre:	Ángel F. Tenorio Villalón
Centro:	Escuela Politécnica Superior
Departamento:	Economía, Métodos Cuantitativos e Historia Económica
Área:	Matemática Aplicada
Categoría:	Contratado Doctor
Horario de tutorías:	Pendiente de confirmación
Número de despacho:	3-2-3
E-mail:	aftenorio@upo.es
Teléfono:	954348981

GUÍA DOCENTE

Curso 2012-2013

Nombre:	Pendiente de confirmación
Centro:	Escuela Politécnica Superior
Departamento:	Economía, Métodos Cuantitativos e Historia Económica
Área:	Matemática Aplicada
Categoría:	Asociado TP
Horario de tutorías:	Pendiente de confirmación
Número de despacho:	Pendiente de confirmación
E-mail:	
Teléfono:	
Nombre:	Pendiente de confirmación
Centro:	Escuela Politécnica Superior
Departamento:	Economía, Métodos Cuantitativos e Historia Económica
Área:	Matemática Aplicada
Categoría:	Asociado TP
Horario de tutorías:	Pendiente de confirmación
Número de despacho:	Pendiente de confirmación
E-mail:	
Teléfono:	

GUÍA DOCENTE

Curso 2012-2013

Nombre:	
Centro:	
Departamento:	
Área:	
Categoría:	
Horario de tutorías:	
Número de despacho:	
E-mail:	
Teléfono:	

GUÍA DOCENTE

Curso 2012-2013

3. UBICACIÓN EN EL PLAN FORMATIVO

3.1. Descripción de los objetivos

- Dotar al alumnado de los conocimientos y técnicas matemáticas correspondientes al Álgebra Lineal que le serán necesarias para completar sus estudios y para el ejercicio de su profesión.
- Proporcionar al alumnado las herramientas básicas necesarias para que sean capaces de abordar e interpretar con mayor facilidad los modelos matemáticos asociados a los problemas que se les pueden plantear tanto en otras asignaturas como en su realidad profesional posterior.
- Introducir al alumnado en el vocabulario matemático ordinario, así como desarrollar en ellos el razonamiento lógico (tanto inductivo como deductivo) para la resolución de problemas.
- Capacitar al alumnado en la modelización matemática de problemas planteados a partir de situaciones reales y en la resolución de problemas empleando herramientas y aplicaciones informáticas.
- Dar las herramientas básicas y necesarias para la comprensión de los resultados de los problemas, interpretándolos en el contexto de una situación real que da lugar al problema estudiado.

3.2. Aportaciones al plan formativo

Se dotará al alumnado de la capacidad para la resolución de problemas matemáticos que puedan plantearse en la Ingeniería, aplicando los conocimientos adquiridos sobre álgebra lineal.

3.3. Recomendaciones o conocimientos previos requeridos

Es necesario tener los conocimientos de Matemáticas correspondientes a la asignatura Matemáticas I de Bachillerato. También es aconsejable, aunque no necesario, haber cursado la asignatura Matemáticas II de Bachillerato.

GUÍA DOCENTE

Curso 2012-2013

4. COMPETENCIAS

4.1 Competencias de la Titulación que se desarrollan en la asignatura

- Análisis y síntesis.
- Resolución de problemas específicos sobre temas relativos a la Informática en Sistemas de Información.
- Trabajo en equipo.
- Razonamiento lógico y crítico.
- Aprendizaje autónomo.
- Creatividad.
- Planificación.
- Utilización de las TIC y de software informático.

4.2. Competencias del Módulo que se desarrollan en la asignatura

Capacidad para la resolución de problemas matemáticos que puedan plantearse en la Ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre álgebra lineal.

4.3. Competencias particulares de la asignatura

- Cognitivas (Saber): Conocimiento de las técnicas matemáticas básicas del Álgebra Lineal; introducción en el vocabulario matemático, desarrollo en el alumnado del razonamiento lógico propio de la materia y adquisición de una visión global del contenido de la misma.
- Procedimentales/Instrumentales (Saber hacer): Adquisición de las capacidades del análisis y creatividad que el alumnado necesita para aplicar las técnicas expuestas a la realidad de un graduado en Ingeniería Informática en Sistemas de Información o a cualquier otro ámbito del conocimiento. Se incentivará el trabajo en equipo y se aprenderá el manejo de las técnicas informáticas más adecuadas.
- Actitudinales (Ser): Fomentar la capacidad del alumnado para ejercer la crítica sobre la conveniencia de la utilización de los recursos a su alcance para solucionar los problemas reales a los que se enfrenta. Desarrollar la capacidad en la toma de decisiones en la resolución de problemas.

GUÍA DOCENTE

Curso 2012-2013

5. CONTENIDOS DE LA ASIGNATURA (TEMARIO)

Tema 1: Matrices.

1. Matrices de números reales. Tipos de matrices.
2. Operaciones con matrices. Propiedades.
3. Forma reducida de una matriz. Rango de una matriz.
4. Determinantes. Propiedades.
5. Inversa de una matriz.
6. Pseudoinversa de una matriz.

Tema 2: Ecuaciones y sistemas lineales.

1. Ecuaciones y sistemas de ecuaciones lineales. Planteamiento.
2. Discusión de sistemas de ecuaciones lineales. Teorema de Rouché-Fröbenius.
3. Resolución de sistemas de ecuaciones lineales- Método de Gauss-Jordan.
4. Interpretación geométrica.

Tema 3: Espacios vectoriales.

1. Vectores. Operaciones y propiedades. El espacio vectorial \mathbb{R}^n .
2. Dependencia lineal. Propiedades. Bases.
3. Subespacios vectoriales. Operaciones con subespacios vectoriales.
4. Cambios de base.
5. Espacio afín. El espacio afín \mathbb{R}^n . Distancia.

Tema 4: Aplicaciones lineales.

1. Homomorfismo entre espacios vectoriales.
2. Expresión matricial de una aplicación lineal.
3. Tipos de aplicaciones lineales.
4. Núcleo e imagen de una aplicación lineal.
5. Detección y corrección de errores en códigos lineales.

Tema 5: Ortogonalidad y mínimos cuadrados.

1. Producto escalar. Módulo de un vector. Ortogonalidad.
2. Bases ortogonales y ortonormales. Método de Gram-Schmidt.
3. Proyecciones ortogonales.
4. Factorización QR de matrices. Problemas de mínimos cuadrados.
5. Regresión lineal.

Tema 6: Autovalores y autovectores.

1. Ecuación característica, autovalores y autovectores.
2. Matrices diagonalizables. Formas canónicas de Jordan.
3. Autovalores generalizados. Ecuaciones en diferencias.

GUÍA DOCENTE

Curso 2012-2013

Tema 7: Formas cuadráticas.

1. Forma cuadrática en \mathbb{R}^n . Expresión matricial.
2. Matrices definidas. Estudio del signo de las matrices simétricas. Criterios de los autovalores y de los menores principales. Interpretación.
3. Formas cuadráticas restringidas a un subespacio vectorial.

6. METODOLOGÍA Y RECURSOS

En la docencia de la Asignatura, y para llegar a la consecución de los objetivos propuestos, se tendrán en cuenta principalmente los siguientes aspectos:

(1) Clases presenciales:

Se trabajará, por lo general, desde la perspectiva del aprendizaje significativo. El estudiante irá construyendo su conocimiento a partir de la documentación e información ofrecida por el profesorado de la asignatura. Esta metodología hace imprescindible la asistencia a clase del alumnado para la superación del curso.

El profesorado tendrá como principales finalidades para este aspecto docente desarrollar los conceptos y resultados teóricos más importantes de la Asignatura, aplicar las técnicas desarrolladas a la resolución de problemas y orientar al alumnado para el estudio personal y la aplicación de las técnicas.

Las clases presenciales serán de dos tipos: Enseñanzas Básicas (clases teóricas de 1,5 horas por semana, salvo la segunda semana que se darán dos horas adicionales) y Enseñanzas Prácticas y de Desarrollo (una clase de 2 horas cada semana)

(1.1) Enseñanzas Básicas (EB):

Estas clases desarrollarán en la pizarra los contenidos teóricos del programa mediante lecciones magistrales. La participación activa del alumnado mediante preguntas y sugerencias se considera fundamental para una mejor asimilación de los contenidos impartidos. Los cinco subgrupos de la asignatura formarán un único grupo para estas sesiones.

(1.2) Enseñanzas Prácticas y de Desarrollo (EPD):

Estas sesiones se realizarán en aulas de informática y en ellas se resolverán en la pizarra ejercicios relacionados con los contenidos teóricos explicados y se darán procedimientos para su resolución con el programa de cálculo simbólico Mathematica. El alumnado tendrá que aplicar dichos procedimientos en la sesión correspondiente resolviendo problemas similares al expuesto por el profesorado.

(2) Actividades de evaluación continua:

En estas actividades, el alumnado tendrá que realizar una serie de ejercicios que serán asignados por el profesorado a la finalización de cada EPD.

GUÍA DOCENTE

Curso 2012-2013

(3) Tutorías personalizadas:

Las tutorías serán opcionales para el alumnado. El profesorado orientará con ellas el estudio personal de cada estudiante en la medida que sea necesario, aclarará las dudas que puedan surgirle en relación con los contenidos de la Asignatura, corregirá hábitos y conceptos mal adquiridos, tratará de recuperar los niveles de conocimiento en el alumnado con escasa formación previa y facilitará bibliografía adicional. Con ello, se busca afianzar la confianza del alumnado en sus posibilidades de superar provechosamente la asignatura y potenciar su afán de conocimiento.

Las horas de tutoría o de consulta que cada docente pondrá a disposición del alumnado se comunicarán a principios de curso y se publicarán en la WebCT y el correspondiente tablón de anuncios.

(4) Trabajo personal autónomo del alumno:

La dedicación al estudio personal del alumnado puede hacerse tanto de forma individual como en pequeños grupos. El alumnado deberá asimilar los conocimientos transmitidos y construidos en las clases presenciales. Igualmente, deberá realizar ejercicios prácticos propuestos por el profesorado y resolver casos prácticos usando Mathematica.

(5) Realización de exámenes:

La técnica que se seguirá en la realización de los exámenes aparece recogida en apartado séptimo de esta guía docente.

GUÍA DOCENTE

Curso 2012-2013

7. EVALUACIÓN

La evaluación de la Asignatura se basará en una serie de actividades realizadas durante el semestre. Cada actividad tendrá un peso distinto en la calificación final, fijado en función de la complejidad que conlleve, así como del esfuerzo y dedicación necesarios por parte del alumnado.

Se evaluarán tanto las enseñanzas teóricas como las prácticas. Concretamente, se llevarán a cabo las actividades específicas siguientes:

- **Evaluación de las enseñanzas teóricas y prácticas:**

Se realizará un examen escrito al final del semestre que constará de preguntas teóricas y prácticas, pretendiéndose con ello que el alumnado demuestre los conocimientos adquiridos en las clases presenciales y la utilización del software matemático empleado.

Para la realización de este examen no se permitirá el uso de ningún elemento de consulta y/o de apoyo aportado por el alumnado, debiéndose de acudir provistos de un documento identificativo oficial (D.N.I., carné de conducir, pasaporte o tarjeta universitaria).

- **Evaluación de las actividades de evaluación continua:**

A la finalización de cada EPD se encomendará al alumnado una serie de ejercicios que deberán de ser resueltos y entregados para el comienzo de la siguiente EPD. Aproximadamente, una vez al mes se realizará un examen en el que se preguntarán algunos de los ejercicios encomendados. La nota obtenida en dicho examen, multiplicada por un coeficiente reductor en función del número de ejercicios entregados, será la nota de la evaluación continua.

Criterios de evaluación y calificación (referidos a las competencias trabajadas durante el curso):

Para superar la materia del semestre, será necesario **alcanzar una puntuación mínima de 5 puntos** sobre un total de 10. Estos 10 puntos se distribuyen como sigue:

- **Actividades de evaluación continua: 20% (2 puntos).** Dicha puntuación se mantendrá para todas las convocatorias del curso.
- **Enseñanzas básicas y enseñanzas prácticas y de desarrollo: 80% (8 puntos).** Para ello, se realizará un examen que se puntuará sobre 10 puntos (habrá que multiplicar esta puntuación por 0.8 para conocer la calificación de este bloque). La distribución de este examen es la siguiente:
 - Enseñanzas Básicas: 2 puntos sobre 10.
 - Enseñanzas Prácticas y de Desarrollo: 8 puntos sobre 10, de los cuales 2 puntos calificarán el conocimiento de los comandos del Mathematica

GUÍA DOCENTE

Curso 2012-2013

(siendo necesario obtener al menos 1 punto de estos 2 para que se califique el resto del examen). Los restantes 6 puntos se distribuirán en una serie de problemas que habrá que resolver bien a mano o con el Mathematica, según las especificaciones del profesorado.

El alumnado que no supere el semestre, tendrán que acudir a la convocatoria de julio. Dicha convocatoria consistirá en un examen final con toda la materia de la Asignatura y seguirá una estructura similar a la del examen final realizado en el semestre. En cualquier caso, la nota máxima que se podrá conseguir será 8, a la cual se le sumará la calificación de las actividades de evaluación continua obtenida durante el semestre.

Nota: Título II. Capítulo II. Artículo 14.2 y 14.3 de la Normativa de Régimen Académico y de Evaluación del Alumnado (aprobada en Consejo de Gobierno de la UPO el 18 de julio de 2006): “En la realización de trabajos, el plagio y la utilización de material no original, incluido aquél obtenido a través de Internet, sin indicación expresa de su procedencia y, si es el caso, permiso de su autor, podrá ser considerada causa de calificación de suspenso de la asignatura, sin perjuicio de que pueda derivar en sanción académica.

Corresponderá a la Dirección del Departamento responsable de la asignatura, oídos el profesorado responsable de la misma, los estudiantes afectados y cualquier otra instancia académica requerida por la Dirección del Departamento, decidir sobre la posibilidad de solicitar la apertura del correspondiente expediente sancionador”.

8. BIBLIOGRAFÍA GENERAL

Manual: LAY, D.C. Álgebra Lineal y sus aplicaciones. Editorial Pearson, 2001.

Bibliografía complementaria:

1. ALBERCA, P.: Prácticas con Mathematica: álgebra y cálculo. Editorial Aljibe, 2000.
2. ARVESÚ y otros: Problemas resueltos de Álgebra Lineal. Editorial Thomson, 2005.
3. BARBOLLA, R.; SANZ, P.: Álgebra lineal y teoría de matrices. Ed. Prentice Hall, 1997.
4. CARRILLO DE ALBORNOZ, A.; LLAMAS, I.: Mathematica 5: Aplicaciones para PC. Editorial RA-MA, 2005.
5. DE DIEGO, B.; GORDILLO, E.; VALEIRAS, G.: Problemas de Álgebra Lineal. Ed. Deimos, 1985.
6. FEDRIANI, E. M.; GARCÍA, A.: Guía rápida para el nuevo usuario de MATHEMATICA 5.0. Editorial Eumed.net, 2004.

GUÍA DOCENTE

Curso 2012-2013

7. FEDRIANI, E. M.; MELGAR, M.C. y TENORIO, A.F.: Matemáticas para la Administración y Dirección de Empresas. Editorial elaleph.com, 2007.
8. FLAQUER, J. y otros: Curso de Álgebra Lineal. EUNSA, 1996.
9. GAMBOA, J. M.; RODRÍGUEZ, M. B.: Álgebra matricial. Ed. Anaya, 2003.
10. GARCÍA, J.; LÓPEZ, M.: Álgebra Lineal y Geometría. Ejercicios. Editorial Marfil, 1983.
11. GOLOVINA, L. I.: Álgebra Lineal y algunas de sus aplicaciones. Editorial Mir, 1983.
12. GUTIÉRREZ, A.; GARCÍA, F.: Álgebra Lineal. Ed. Pirámide, 1990.
13. LANG, S.: Introducción al Álgebra Lineal. Addison-Wesley Longman, 1998.
14. PALACIOS, C.; PAGLIARANI, C.: Álgebra: teoría y ejercicios. Ciencia 3, 1996.
15. RAMÍREZ, V. Matemáticas con MATHEMATICA. Proyecto Sur, 1996.
16. ROJO, J.; MARTÍN; I.: Ejercicios y problemas de Álgebra Lineal. Editorial Mc Graw-Hill, 1996.
17. SPIEGEL, M.; MOYER, R.: Álgebra. Ed. Schaum, 2004.
18. WELLIN, P. R. y otros: An introduction to programming with Mathematica, 2005.