

PROGRAMA DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2013/2014

Identificación y características de la asignatura				
Código	502382			Créditos ECTS 6
Denominación (español)	Álgebra Lineal			
Denominación (inglés)	Linear Algebra			
Titulaciones	Grado en Ingeniería Informática en Ingeniería del Software y Grado en Ingeniería Informática en Ingeniería de Computadores.			
Centro	Escuela Politécnica			
Semestre	1º	Carácter	Formación Básica	
Módulo	De Formación Básica			
Materia	Matemáticas			
Profesor/es				
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web	
Rosa M. Navarro Olmo	21	rnavarro@unex.es		
Área de conocimiento	Matemática Aplicada			
Departamento	Matemáticas			
Profesor coordinador (si hay más de uno)				
Competencias				
Competencias BÁSICAS y GENERALES:				
<p>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</p> <p>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</p> <p>CB3 - Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética</p> <p>CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado</p>				

<p>CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía</p> <p>CG08 - Conocimiento de las materias básicas y tecnologías, que capaciten para el aprendizaje y desarrollo de nuevos métodos y tecnologías, así como las que les doten de una gran versatilidad para adaptarse a nuevas situaciones.</p> <p>CG09 - Capacidad para resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, autonomía y creatividad. Capacidad para saber comunicar y transmitir los conocimientos, habilidades y destrezas de la profesión de Ingeniero Técnico en Informática.</p> <p>CG10 - Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos de informática, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 del anexo II (mencionado en la memoria Verifica de los títulos) para la tecnología específica de Ingeniería de Computadores/ Software.</p>
<p>Competencias TRANSVERSALES:</p>
<p>CT03: Capacidad para resolver problemas.</p> <p>CT11: Capacidad para el razonamiento crítico.</p>
<p>Competencias ESPECÍFICAS</p>
<p>CFB01: Capacidad para la resolución de los problemas matemáticos que puedan plantearse en la ingeniería. Aptitud para aplicar los conocimientos sobre: álgebra lineal; cálculo diferencial e integral; métodos numéricos; algorítmica numérica; estadística y optimización.</p> <p>CFB03: Capacidad para comprender y dominar los conceptos básicos de matemática discreta, lógica, algorítmica y complejidad computacional, y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.</p>
<p>Resultados de aprendizaje:</p>
<p>Al completar la asignatura de Álgebra Lineal, el estudiante:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Reconoce la estructura de un problema, datos de entrada, incógnitas, magnitudes, condiciones iniciales, así como los pasos de su resolución. • Conoce las características del razonamiento crítico: claridad, exactitud, precisión, evidencia y equidad. • Aplica los conceptos básicos del álgebra lineal a la resolución de problemas. • Conoce los aspectos fundamentales del software específico para Álgebra Lineal y su uso en la resolución de problemas. • Conoce la terminología, notación y métodos del Álgebra Lineal propios de la ingeniería.
<p>Objetivos (y su relación con las competencias):</p>
<p>1. Saber operar con matrices. Saber calcular las matrices reducidas y escalonada</p>

- así como sus respectivas matrices de paso. (CFB01)
2. Saber aplicar el cálculo de matrices a la resolución de sistemas, al cálculo de la matriz inversa y a la eliminación de parámetros. (CFB01)
 3. Conocer y comprender el concepto de espacio vectorial y sus propiedades fundamentales. (CFB01)
 4. Ser capaz de operar con aplicaciones lineales y conocer sus propiedades fundamentales. (CFB01)
 5. Conocer y comprender el espacio vectorial euclídeo y sus conceptos fundamentales. (CFB01)
 6. Saber calcular autovalores y autovectores, así como su aplicación a la diagonalización de endomorfismos. (CFB01)
 7. Resolver problemas con creatividad y confianza en los propios conocimientos. (CFB01, CT03)
 8. Ser capaz de expresar oralmente o por escrito, de forma correcta, ideas, conocimientos y razonamientos. (CFB01)
 9. Desarrollar la capacidad de observación, generalización, abstracción, razonamiento lógico, deductivo e inductivo, y síntesis. (CFB03, CT03)
 10. Saber valorar de manera crítica los conocimientos adquiridos. (CT11)

Temas y contenidos

Breve descripción del contenido

Introducción al razonamiento abstracto. Elementos de álgebra lineal.

Temario de la asignatura

PARTE DE TEORÍA (GG) Y PROBLEMAS (GG Y Seminarios)

Tema 1. Matrices y determinantes.

Las matrices como lenguaje del Álgebra lineal. Concepto de matriz. Notaciones. Aritmética de matrices. Propiedades. Algunas matrices especiales. Determinantes. Propiedades y procedimientos de cálculo de determinantes.

Tema 2. Sistemas de ecuaciones lineales

Transformaciones elementales de matrices. Formas escalonada y canónica de una matriz. Rango. Algoritmo para el cálculo de la matriz inversa. Sistemas lineales, resolución por el método de Gauss. Eliminación de parámetros.

Tema 3. Espacios vectoriales.

Conceptos básicos y propiedades. Caracterización de subespacios vectoriales. Dependencia e independencia lineal de vectores, propiedades. Variedad lineal generada por un conjunto de vectores, ecuaciones. Base de un espacio vectorial, dimensión. Coordenadas respecto de una base. Uso de transformaciones elementales de matrices para obtención de bases de un espacio vectorial. Interpretación geométrica de variedades lineales. Suma e intersección de variedades, fórmula de la dimensión. Subespacios suplementarios.

Tema 4. Aplicaciones lineales.

Definición y propiedades. Núcleo e imagen de una aplicación lineal. Tipos de aplicaciones lineales. Matriz de una aplicación lineal. Fórmula de la dimensión. Rango de una aplicación lineal. Composición de aplicaciones. Matriz de un cambio de base. Cambios de base en una aplicación lineal.

Tema 5. Diagonalización de matrices.

Definición de endomorfismo, cambio de base. Endomorfismo o matriz diagonalizable. Autovalores y autovectores. Caracterización de endomorfismo diagonalizable, propiedades. Algoritmo de diagonalización.

Tema 6. Ortogonalidad.

Producto escalar. Espacio euclídeo. Matriz de Gram de un producto escalar. Matrices de Gram respecto de bases distintas. Propiedades de la matriz de Gram. Normas, ángulos y distancias. Bases ortogonales y ortonormales. Independencia lineal de vectores ortogonales. Proceso de ortogonalización de Gram-Schmidt. Subespacios ortogonales y complementario ortogonal. Proyecciones, cálculo. Diagonalización ortogonal.

PARTE PRÁCTICA CON MATLAB (Laboratorio)

Práctica 1. Tutorial de MATLAB.

Práctica 2. Matrices y determinantes.

Práctica 3. Sistemas de ecuaciones lineales y espacios vectoriales.

Práctica 4. Aplicaciones lineales.

Práctica 5. Ortogonalidad.

Actividades formativas

Horas de trabajo del alumno por tema		Presencial		Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	SL	TP	EP
1	18h	5h	3h		10h
2	22h	6h	2h		14h
3	21h	6h	3h		12h
4	24h	8h	2h		14h
5	22h	5h	3h		14h
6	16h	6h	2h		8h
Evaluación del conjunto		27h	1.5h		25.5
		150	37.5h	15h	97.5

GG: Grupo Grande (100 estudiantes).

SL: Seminario/Laboratorio (prácticas clínicas hospitalarias = 7 estudiantes; prácticas laboratorio o campo = 15; prácticas sala ordenador o laboratorio de idiomas = 30, clases problemas o seminarios o casos prácticos = 40).

TP: Tutorías Programadas (seguimiento docente, tipo tutorías ECTS).

EP: Estudio personal, trabajos individuales o en grupo, y lectura de bibliografía.

Sistemas de evaluación		
Descripción de los criterios de evaluación (y su relación con objetivos y competencias)		
1. Demostrar la adquisición, comprensión de los principales conceptos de la asignatura. (Objetivos 1-6,8; CFB01)		
2. Resolver problemas aplicando conocimientos teóricos. (Objetivos 1-10; CFB01, CFB03, CT03, CT11)		
3. Analizar críticamente y con rigor los resultados de las prácticas. (Objetivos 1-6,10; CFB01, CT11)		
4. Participar activamente en la resolución de problemas en clase, así como en la entrega semanal del cuaderno de prácticas. (Objetivos 1-7; CFB01, CT03)		
Actividades e instrumentos de evaluación		
Evaluación Continua (EC)	1. Laboratorios. La valoración de las actividades registradas en el cuaderno de prácticas realizadas con MATLAB, junto a la evaluación continua del trabajo y dedicación en el desarrollo de las mismas tendrán un peso de un 15%. Las prácticas con MATLAB se irán entregando semanalmente y serán actividades presenciales y no recuperables.	15%
	2. Seminarios. Resolución-explicación en clase de problemas, repartidos previamente por orden alfabético, de la hoja de problemas. Los problemas se asignarán con unos días de antelación. Esto unido a la entrega semanal de problemas, que conformarán el cuaderno de problemas del alumno, tendrán un peso de un 5% sobre la nota final.	5%
Examen Escrito (EE)	Para aprobar la asignatura será necesario tener aprobado el examen escrito que se realizará en la convocatoria oficial de la asignatura. El peso del examen escrito es de un 80% sobre la nota final de la asignatura. Esta parte también se podrá superar en (EC) mediante exámenes escritos eliminatorios: para presentarse a un examen escrito será necesario tener aprobados todos los anteriores. Se considerará superada esta parte mediante (EC) si se tienen aprobados todos los exámenes escritos realizados a lo largo del periodo lectivo de la asignatura.	80%

Calificación final de la asignatura

Los alumnos que no tengan la parte escrita aprobada mediante (EC) tendrán que presentarse al examen final. En caso de no presentarse tendrán una calificación de No Presentado (NP).

Los alumnos que se presenten al examen final y no consigan aprobarlo (un mínimo de 4 sobre 8 puntos) tendrán como calificación final de la asignatura la nota del examen escrito.

Los alumnos que aprueben el examen escrito, ya sea mediante (EC) o en el examen final, tendrán como calificación final de la asignatura la suma ponderada del examen escrito (80%), del cuaderno de prácticas (15%) y de los seminarios de problemas (5%).

Bibliografía y otros recursos

BÁSICA

- J. DE BURGOS, "ÁLGEBRA FINITA Y LINEAL. DEFINICIONES, TEOREMAS", GARCÍA-MAROTO EDITORES S.L. 2010
- J. DE BURGOS, "ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA: 80 PROBLEMAS ÚTILES", GARCÍA-MAROTO EDITORES S.L. 2010.
- J. DE BURGOS, "ÁLGEBRA LINEAL Y GEOMETRÍA CARTESIANA (SEGUNDA EDICIÓN)", ED. MCGRAW-HILL/INTERAMERICANA DE ESPAÑA, S.A.U. 2000.

AMPLIADA

- STANLEY I. GROSSMAN, "ÁLGEBRA LINEAL", ED. MCGRAW-HILL, 1995.
- PROBLEMAS RESUELTOS DE ÁLGEBRA LINEAL, ED THOMSON 2005
- ÁLGEBRA, TEORÍA Y EJERCICIOS. ED. PARANINFO 2005
- Manual de Matlab : "*Aprenda Matlab 7.0 como si estuviera en primero*"
<http://mat21.etsii.upm.es/ayudainf/aprendainf/Matlab70/matlab70primero.pdf>

Horario de tutorías

Tutorías de libre acceso: el horario de tutorías será comunicado a los alumnos al inicio del curso, y se publicará al inicio de cada semestre por todos los cauces oficiales y mediante el aula virtual de la asignatura.

Recomendaciones

Llevar la asignatura lo más al día posible. Participar activamente en las actividades de evaluación continua descritas anteriormente, en particular en la entrega del cuaderno de problemas, el cuaderno de prácticas y en los exámenes escritos.

Se recomienda también seguir el plan de trabajo descrito en la agenda del estudiante e ir a la revisión de los exámenes escritos eliminatorios.