

PLAN DOCENTE DE LA ASIGNATURA

Curso académico: 2024/2025

Identificación y características de la asignatura			
Código	503340	Créditos ECTS	6
Denominación (español)	Álgebra Lineal		
Denominación (inglés)	Linear Algebra		
Titulaciones	<ul style="list-style-type: none"> Doble Grado en ADE/Ingeniería Informática en Ingeniería del Software Doble Grado en ADE/Ingeniería Informática en Ingeniería de Computadores. 		
Centro	Escuela Politécnica		
Semestre	1	Carácter	Básico
Módulo	De Formación Básica		
Materia	Matemáticas		
Profesor/es			
Nombre	Despacho	Correo-e	Página web
Rosa M. Navarro Olmo Ayudante doctor (a contratar)	58 O.P.	rnavarro@unex.es	
Área de conocimiento	Matemática Aplicada		
Departamento	Matemáticas		
Profesor coordinador (si hay más de uno)	Rosa María Navarro Olmo		
Competencias*			
1. 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>			

** Los apartados relativos a competencias, breve descripción del contenido, actividades formativas, metodologías docentes, resultados de aprendizaje y sistemas de evaluación deben ajustarse a lo recogido en la memoria verificada del título.

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.
CB4 - Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.
CB5 - Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.
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.
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.
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.
2. Competencias Específicas
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.
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.
3. Competencias Transversales
CT03: Capacidad para resolver problemas.
CT11: Capacidad para el razonamiento crítico.
Contenidos
Breve descripción del contenido*
Introducción al razonamiento abstracto. Elementos de Álgebra Lineal.
Temario de la asignatura

Denominación del tema 1: **Matrices y determinantes.**

Contenidos del tema 1: Concepto y tipos de matrices. Operaciones con matrices. Transformaciones elementales. Rango de una matriz: definición, cálculo y aplicaciones. Determinantes: definición, cálculo y aplicaciones. Matrices invertibles.

Descripción de las actividades prácticas del tema 1: Resolución de problemas tanto en el aula como en la sala de ordenadores.

Denominación del tema 2: **Sistemas de ecuaciones lineales.**

Contenidos del tema 2: Sistemas de ecuaciones lineales. Clasificación. Sistemas equivalentes. Teorema de Rouche-Frobenius. Método de Gauss. Sistemas de Cramer. Eliminación de parámetros.

Descripción de las actividades prácticas del tema 2: Resolución de problemas tanto en el aula como en la sala de ordenadores.

Denominación del tema 3: **Espacios Vectoriales.**

Contenidos del tema 3: Definiciones. Propiedades. Subespacios. Sistemas generadores. Dependencia e independencia lineal. Bases. Operaciones con subespacios.

Descripción de las actividades prácticas del tema 3: Resolución de problemas tanto en el aula como en la sala de ordenadores.

Denominación del tema 4: **Aplicaciones Lineales.**

Contenidos del tema 4: Definición. Propiedades. Matriz asociada. Subespacios asociados. Rango de una aplicación lineal. Composición de aplicaciones lineales. Cambios de base.

Descripción de las actividades prácticas del tema 4: Resolución de problemas tanto en el aula como en la sala de ordenadores.

Denominación del tema 5: **Diagonalización.**

Contenidos del tema 5: Matrices y endomorfismos diagonalizables. Autovalores y autovectores. Polinomio característico. Caracterización de matrices y endomorfismos diagonalizables. Algoritmo de diagonalización.

Descripción de las actividades prácticas del tema 5: Resolución de problemas tanto en el aula como en la sala de ordenadores.

Denominación del tema 6: **Espacios euclídeos.**

Contenidos del tema 6: Producto escalar. Matriz de Gram. Espacio euclideo. Normas, ángulos y distancias. Ortogonalidad.

Descripción de las actividades prácticas del tema 6: Resolución de problemas tanto en el aula como en la sala de ordenadores.

Actividades formativas*

Horas de trabajo del alumno por tema		Horas teóricas	Actividades prácticas				Actividad de seguimiento	No presencial
Tema	Total	GG	CH	L	O	S	TP	EP
1	21	7			3			11
2	19	6			2			11
3	24	8			3			13
4	23	7			3			13
5	19	6			2			11
6	20	7			2			11
Evaluación **	24	4						20
TOTAL ECTS	150	45			15			90

GG: Grupo Grande (85 estudiantes).

CH: Actividades de prácticas clínicas hospitalarias (7 estudiantes)

L: Actividades laboratorio o prácticas de campo (15 estudiantes)

O: Actividades en sala de ordenadores o laboratorio de idiomas (20 estudiantes)

S: Actividades de seminario o de problemas en clase (40 estudiantes).

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

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

Metodologías docentes*

En Clases teórico-prácticas en el aula:

Clases expositivas para el desarrollo de los contenidos fundamentales de la materia. Actividades breves, individuales o en grupo que permitan aplicar los conceptos expuestos y resolver problemas, facilitando la participación activa de los estudiantes.

En sesiones prácticas sala ordenador:

Actividades prácticas, sesiones de laboratorio guiadas con MATLAB, seminarios de resolución de problemas, etc...

De forma no presencial:

Realización de actividades y estudio por parte del estudiante, de manera autónoma. Las actividades que el estudiante desarrollará de manera no presencial estarán orientadas principalmente a la adquisición de conocimientos básicos en el ámbito de la Informática y al desarrollo de los proyectos y trabajos solicitados, bien individualmente o en grupo.

Resultados de aprendizaje*

Al completar la asignatura de Álgebra Lineal el estudiante:

- Conoce la terminología, notación y métodos de las Matemáticas propios de una ingeniería.

Resultados específicos de la asignatura:

- Opera con matrices y determinantes, calcula formas escalonada y reducida de una matriz, calcula rangos y matriz inversa con transformaciones elementales.
- Resuelve sistemas de ecuaciones, con o sin parámetros y elimina parámetros.
- Entiende el concepto de espacio vectorial y resuelve problemas de espacios

*** Indicar el número total de horas de evaluación de esta asignatura.

vectoriales utilizando sus propiedades fundamentales.

- Entiende el concepto de aplicación lineal, conoce sus propiedades fundamentales y sabe trabajar con ellas.
- Sabe calcular autovalores y autovectores y entiende y sabe estudiar cuándo una matriz cuadrada, o un endomorfismo, es diagonalizable.
- Entiende el concepto de espacio euclídeo y sus propiedades fundamentales y sabe trabajar en él.
- Sabe resolver problemas de álgebra lineal utilizando software adecuado (MATLAB).
- Desarrolla capacidad de observación, abstracción, deducción y síntesis.
- Es capaz de expresar oralmente o por escrito, de forma correcta, ideas, conocimientos y razonamientos.
- Sabe valorar de manera crítica los conocimientos adquiridos.

Sistemas de evaluación*

Se realizará un examen final escrito en el que se valorará si los alumnos han conseguido las competencias establecidas.
Las prácticas se valorarán en cada uno de los Seminarios de prácticas, siendo estas últimas obligatorias y "no recuperables".

Si se suspende la asignatura, la nota correspondiente de la Evaluación Continua sólo será válida para convocatorias sucesivas de un mismo curso, esto es Enero/Febrero, Mayo/Junio y Junio/Julio del mismo curso.

Se tendrá en cuenta la asistencia a clase y la participación activa de los alumnos en los Seminarios, que deben considerarse obligatorios.

Los instrumentos de evaluación serán:

(EF) Examen final escrito (de problemas, tipo ensayo, tipo test, de preguntas cortas,..)
(EC) Evaluación continua (elaboración de ejercicios prácticos y/o trabajos propuestos por el profesor, prácticas con el software MatLab ...)

El peso de cada uno de los instrumentos de evaluación en la nota final de la asignatura será de un 80% para el Examen Final y de un 20% para la Evaluación Continua.

Los alumnos por defecto se considerarán acogidos al sistema de evaluación continua descrito anteriormente. Con carácter excepcional los alumnos podrán acogerse a una prueba final alternativa de carácter global que tendrá un peso de 10 puntos. La elección de la modalidad de evaluación global corresponde a los estudiantes. Podrán llevarla a cabo durante el primer cuarto del periodo de impartición de las clases para cada una de las convocatorias (ordinaria y extraordinaria) de la asignatura. Se

realizará a través de un espacio específico creado en el Campus Virtual de la misma. En caso de ausencia de solicitud expresa por parte del estudiante, la modalidad asignada será la de evaluación continua.

Calificación de la asignatura

Todos los alumnos tendrán que presentarse al examen escrito final de la asignatura. En caso de no presentarse tendrán una calificación de No Presentado (NP).

La calificación final de la asignatura será la suma de la nota del examen final, EF, (ponderada sobre 8 puntos) y de todas las pruebas realizadas dentro de la evaluación continua, EC, (ponderadas sobre 2 puntos) salvo para los alumnos que hayan optado por la modalidad de prueba final alternativa de carácter global. Para estos alumnos el examen final tendrá un peso de 10 puntos.

En cualquier caso, se considerará que un alumno ha aprobado la asignatura si obtiene una puntuación total igual o superior a 5 puntos, independientemente del sistema de evaluación escogido.

De acuerdo a lo establecido en el artículo 5 del Real Decreto 1125/2003, los resultados obtenidos por el alumno se calificarán en la escala numérica del 0 al 10, con expresión de un decimal, a la que se le podrá añadir la correspondiente calificación cualitativa de acuerdo al siguiente baremo:

0-4'9: Suspenso; 5'0-6'9: Aprobado; 7'0-8'9: Notable; y 9'0-10: Sobresaliente.

La mención de Matrícula de Honor podrá ser otorgada a alumnos que hayan obtenido una calificación igual o superior a 9'0. Su número no podrá exceder del 5 % de los alumnos matriculados en la asignatura en el correspondiente curso académico, salvo que el número de alumnos matriculados sea inferior a 20, en cuyo caso se podrá conceder una sola Matrícula de Honor.

Bibliografía (básica y complementaria)

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:

- ÁLGEBRA LINEAL. J. de Burgos. (McGraw-Hill/Interamericana de España S.A.)
 - ÁLGEBRA LINEAL Y GEOMETRÍA CARTESIANA (Tercera Edición). J. de Burgos (McGraw-Hill/Interamericana de España, S.A.U. 2013)
- ÁLGEBRA FINITA Y LINEAL. DEFINICIONES, TEOREMAS. J. de Burgos. (García – Maroto Editores S.L. 2010)
- "ÁLGEBRA Y GEOMETRÍA: 80 PROBLEMAS ÚTILES". J. de Burgos (García – Maroto Editores S.L. 2013)

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

- ÁLGEBRA LINEAL Y GEOMETRÍA. García García, López Pellicer (Marfil)
- ÁLGEBRA LINEAL CON MÉTODOS ELEMENTALES. Luis Merino, E. Santos. (Thomson Editores. Paraninfo)

- ÁLGEBRA LINEAL. Stanley I. Grossman (McGraw-Hill, 1995)
- PROBLEMAS RESUELTOS DE ÁLGEBRA LINEAL. (ED THOMSON 2005)
- ÁLGEBRA, TEORÍA Y EJERCICIOS. (ED. PARANINFO 2005)
- PROBLEMAS DE ÁLGEBRA. A. de la Villa (Servicio de Publicaciones EUITI.Madrid)
- PROBLEMAS DE ÁLGEBRA LINEAL. Tebar Flores (Tebar Flores)
- Manual de MATLAB: "Aprenda MATLAB 7.0 como si estuviera en primero":
<http://mat21.etsii.upm.es/ayudainf/aprendainf/Matlab70/matlab70primero.pdf>

Otros recursos y materiales docentes complementarios

La asignatura dispondrá de un espacio en el Campus Virtual donde aparecerá toda la información necesaria y al que tendrán acceso todos los alumnos matriculados en la misma.

Se dispone además del Software numérico adecuado (MATLAB) en los laboratorios para el desarrollo de las clases prácticas.