

Guía Docente

DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Titulación:	Ingeniería Informática		
Rama de Conocimiento:	Ingeniería y Arquitectura		
Facultad/Escuela:	Escuela Politécnica Superior		
Asignatura:	Álgebra Lineal		
Tipo:	Formación Básica	Créditos ECTS:	6
Curso:	1	Código:	3613
Periodo docente:	Primer semestre		
Materia:	Matemáticas		
Módulo:	Formación Básica		
Tipo de enseñanza:	Presencial		
Idioma:	Castellano		
Total de horas de dedicación del alumno:	150		

Equipo Docente	Correo Electrónico
Ricardo Visiers Bañon	ricardo.visiers@ufv.es

DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura Álgebra Lineal pretende familiarizar al alumno con importantes fundamentos teóricos y prácticos de las Matemáticas relacionados con las Ciencias de la Computación, siendo algunas de sus aplicaciones el estudio de las estructuras de datos, la seguridad informática, los códigos de comunicación y la comprensión de la información, entre otras. Esta asignatura contribuye al desarrollo de la capacidad de razonamiento matemático, así como a la maduración de las capacidades de abstracción y concreción, pilares fundamentales para la formación del ingeniero y para el ejercicio de su profesión.

Esta asignatura corresponde al módulo Formación Básica y, dentro de éste, a la materia Matemáticas. Se imparte

en el primer semestre del primer curso de los estudios de Grado en Ingeniería Informática, y requiere de una dedicación de 150 horas por parte del alumno.

A partir de los conceptos básicos introductorios y de los referidos al álgebra matricial, la asignatura se centra en la resolución de problemas que comportan el estudio de sistemas de ecuaciones lineales y la interpretación vectorial de éstos.

De manera adicional, el concepto de estructura de espacio vectorial y las aplicaciones lineales entre ellos, permiten que el alumno se familiarice con aspectos conceptuales de las matemáticas de índole abstracta, y que a la vez adquiera las competencias instrumentales que comportan su aplicación.

Esta asignatura, mediante su procedimiento de abstracción y concreción, permite al alumno madurar sus capacidades de comprensión y de razonamiento lógico, a través de las cuales aprenderá a desarrollar y profundizar la visión crítica del mundo que le rodea, siendo el objetivo último alcanzar el pensamiento verdadero. En un plano más elevado, la asignatura ayuda a definir la estructura matemática de la materia y su racionalidad intrínseca, lo que hace posible descubrir cómo funciona el mundo material.

OBJETIVO

La asignatura Álgebra Lineal tiene como objetivo desarrollar el triple proceso de conceptualización, razonamiento lógico-deductivo y desconceptualización presentes en toda aplicación de la matemática al estudio de los fenómenos reales para generar en los estudiantes, con carácter relevante, la destreza para utilizar la matemática como la herramienta apropiada para traducir a problemas susceptibles de ser tratados con las matemáticas las situaciones del mundo físico, económico o de la vida en general.

CONOCIMIENTOS PREVIOS

Nivel de las asignaturas de Matemáticas de Bachillerato correspondientes a la modalidad de Ciencias y Tecnología.

CONTENIDOS

Tema 1. Sistemas de ecuaciones lineales.

- o Ecuaciones lineales.
- o Expresión matricial de un sistema de ecuaciones lineales. o Sistemas equivalentes.
- o Eliminación gaussiana y eliminación de Gauss-Jordan.
- o Resolución de un sistema de ecuaciones.
- o Sistemas de Cramer.
- o Sistemas homogéneos.

Tema 2. Matrices y determinantes.

- o Matrices.
- o Operaciones con matrices.
- o Propiedades de las matrices.
- o Tipos especiales de matrices.
- o Inversa de una matriz.
- o Determinantes.
- o Cálculo de determinantes.
- o Propiedades de los determinantes.
- o Rango de una matriz.

Tema 3. Espacios vectoriales.

- o Espacios vectoriales.
- o Subespacios vectoriales.
- o Tipos de subespacios.
- o Dependencia e independencia lineal. o Sistemas generadores.
- o Base de un espacio vectorial.
- o Dimensión de un espacio vectorial.
- o Coordenadas y cambio de base.
- o Operaciones con subespacios.

Tema 4. Aplicaciones lineales.

- o Definiciones y propiedades.
- o Núcleo e imagen de una aplicación lineal.
- o Isomorfismos y automorfismos.
- o Matrices de las aplicaciones lineales.
- o Matrices equivalentes, congruentes y semejantes.
- o Operaciones con aplicaciones lineales.

Tema 5. Autovalores y autovectores. Diagonalización.

- o Valores y vectores propios
- o Subespacios propios
- o Cálculo de valores y vectores propios
- o Valores y vectores propios de aplicaciones lineales
- o Diagonalización y aplicaciones lineales
- o Espacios con producto escalar. Ortogonalidad
- o Matrices simétricas y diagonalización ortogonal

ACTIVIDADES FORMATIVAS

La metodología seguida en esta asignatura está dirigida a conseguir un aprendizaje significativo por parte del alumno de los conceptos y técnicas fundamentales de la materia. Por ese motivo se combinan lecciones expositivas con clases prácticas, talleres y presentación de trabajos, de manera que se favorezca la participación del alumno y la interacción alumno-profesor y alumno-alumno como vía para fomentar el aprendizaje colaborativo y la capacidad de autoaprendizaje, todo ello mediante estrategias de resolución de problemas y metodologías de intervención. Las actividades no presenciales, que pueden ser tanto de tipo individual como colectivo, serán supervisadas por el profesor en clases y tutorías, tanto individuales como de grupo, estando encaminadas a favorecer el aprendizaje autónomo y colaborativo.

En el módulo de Formación Básica, al que pertenece esta asignatura, predominan las clases expositivas con el fin de fijar los fundamentos que acompañarán al alumno durante sus estudios de Grado en Ingeniería Informática.

Se completan las actividades presenciales, por una parte, con las clases prácticas y los talleres desarrollados para la asimilación y aplicación de los conocimientos adquiridos, y por otra con la presentación de trabajos que permitan desplegar y ejercitar las iniciativas del alumno en la resolución de problemas y casos de estudio.

Las actividades presenciales se complementan con el trabajo autónomo de los alumnos, en algunos casos desarrollado en grupo, de manera que se fomente el aprendizaje cooperativo, y en otros casos de carácter individual, que permitirá trabajar en la fijación de los conceptos teóricos abordados en las clases expositivas y adquirir la destreza práctica relacionada con las clases prácticas y los talleres.

Todo el estudio y trabajo realizado por el alumno será supervisado y guiado por el profesor mediante tutorías, individuales o en grupo. En algunos casos, el alumno tendrá que realizar en clase la exposición de las principales conclusiones de su estudio o trabajo, lo que permitirá el intercambio de conocimientos y experiencias entre alumnos.

Finalmente, con el fin de facilitar al alumno el acceso a los materiales y la planificación de su trabajo, así como la comunicación con el profesor y el resto de alumnos, se empleará el Aula Virtual, que es una plataforma de aprendizaje on-line que ofrece diferentes recursos electrónicos para complementar, de forma muy positiva, el aprendizaje del alumno.

DISTRIBUCIÓN DE LOS TIEMPOS DE TRABAJO

ACTIVIDAD PRESENCIAL	TRABAJO AUTÓNOMO/ACTIVIDAD NO PRESENCIAL
68 horas	82 horas
Lección expositiva 23h Taller 17h Presentación de trabajos 3h Clase práctica 17h Tutorías 4h Evaluación 4h	Estudio y trabajo individual 67h Trabajo en grupo 15h

COMPETENCIAS

Competencias básicas

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

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

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

Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

Competencias generales

Conocimientos para la realización de mediciones, cálculos, valoraciones, tasaciones, peritaciones, estudios, informes, planificación de tareas y otros trabajos análogos de informática.

Capacidad para diseñar, desarrollar, evaluar y asegurar la accesibilidad, ergonomía, usabilidad y seguridad de los sistemas, servicios y aplicaciones informáticas, así como de la información que gestionan.

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.

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.

Competencias específicas

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.

RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- o Identificar las principales estructuras algebraicas y determinar sus propiedades.
- o Operar con matrices cuadradas y rectangulares. Calcular el determinante asociado a una matriz cuadrada.
- o Calcular el rango de una matriz y obtener su inversa
- o Manejar el lenguaje geométrico de los espacios vectoriales presente en el cálculo con vectores. Realizar cambios de base asociados a los espacios vectoriales
- o Interpretar las aplicaciones entre espacios vectoriales. Calcular el núcleo e imagen de una aplicación lineal.
- o Determinar si una matriz es diagonalizable. Calcular los autovalores y autovectores asociados a una aplicación lineal.

SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

El sistema de evaluación contempla cuatro tipos de pruebas:

- a. Examen escrito teórico. Una o varias pruebas con un peso del 30% en la nota final.
- b. Examen práctico. Una o varias pruebas con un peso del 30% en la nota final.
- c. Prácticas y otros trabajos relacionados con la asignatura con un peso del 30% en la nota final.
- d. Participación en clase e interés por la asignatura con un peso del 10% en la nota final, siendo requisito imprescindible haber asistido como mínimo al 80% de las sesiones. En caso contrario este tipo de prueba se calificará con 0 puntos.

En las dos primeras pruebas es necesario obtener un mínimo de 5 puntos sobre 10 para poder aprobar la asignatura. El profesor podrá realizar estas dos primeras pruebas simultáneamente agrupándolas en una sola. En la tercera, la nota necesaria será de un 6 sobre 10.

Aquellos alumnos que estén exentos de la obligación de asistir a clase, bien por segunda matrícula en la asignatura o sucesivas, bien por contar con autorización expresa de la Dirección del Grado, serán evaluados por el mismo tipo de pruebas. El 10% de la participación en clase podrán obtenerlo asistiendo al menos a tres tutorías con el profesor responsable de la asignatura.

Recuperación en convocatoria ordinaria:

Los alumnos que no hayan alcanzado la nota mínima en los exámenes teórico-prácticos expresados más arriba, podrán optar a una recuperación al final del semestre. Si fuera el caso, también deberán entregar las prácticas si estas no hubieran obtenido la nota mínima indicada.

Recuperación en convocatoria extraordinaria:

Los alumnos que no hayan alcanzado la nota mínima en los exámenes de la convocatoria ordinaria, podrán optar a una recuperación en la convocatoria extraordinaria.

En ambas convocatorias (ordinaria y extraordinaria) el alumno se presentará solo a las partes que tenga evaluadas por debajo de la nota mínima.

La nota final será el resultado de ponderación de las notas citadas anteriormente, es decir, $\text{Nota Final} = 0,3*(a + b + c) + 0,1*d$

La descripción del contenido de las pruebas es la siguiente:

o Examen teórico: Pruebas individuales para evaluar la capacidad del alumno en relación con los planteamientos teóricos expuestos, con cuestiones de respuesta breve, algunas de tipo test o de verdadero o falso, y que sean fruto de su trabajo autónomo basado en el estudio y el trabajo individual. Habrá dos pruebas escritas que cubrirán cada una aproximadamente la mitad de la materia. Las pruebas escritas representarán un 30% de la calificación final.

o Examen práctico: Pruebas individuales para evaluar la capacidad del alumno para resolver problemas derivados de los contenidos teóricos. Serán problemas derivados directamente de los contenidos teóricos con un grado de dificultad que vendrá representado por el valor de los puntos que se asigne a cada uno de ellos. Habrá dos pruebas escritas que cubrirán cada una aproximadamente la mitad de la materia. Los exámenes prácticos representarán un 30% de la calificación final.

o Prácticas: Normalmente con carácter semanal, se realizarán unas prácticas consistentes en la resolución de problemas sobre la teoría que se esté explicando. Dichas prácticas tienen carácter individual y serán entregadas y corregidas para que el alumno disponga de una colección de problemas que le ayuden a preparar las pruebas escritas y le proporcionen un apoyo en la comprensión de la materia. Las prácticas representarán un 30% de la calificación final.

o Asistencia y participación: Se evaluará el interés mostrado por el alumno mediante diversos indicadores, como son la asistencia, la puntualidad, la respuesta a preguntas individuales formuladas por el profesor, tutorías voluntarias o determinadas por el profesor. La asistencia, participación e implicación en la asignatura representará un 10% de la calificación final. Esta participación se puntúa de 0 a 10 y no será objeto de recuperación.

A efecto de cómputo de convocatorias en una asignatura, solamente se contabilizarán como consumidas aquellas en las que el alumno se haya presentado a todas las pruebas de evaluación, o a una parte de las mismas, siempre que su peso en la nota final supere el 50%, aunque no se presente al examen final. Se entenderá que un alumno se ha presentado a una prueba aunque la abandone una vez comenzada la misma. La condición de "No Presentado" en la convocatoria extraordinaria estará ligada a la no asistencia o entrega de ninguna prueba, práctica o trabajo que esté pendiente.

BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

Básica

Apuntes del profesor disponibles en el Aula Virtual

GROSSMAN S. , Stanley I., FLORES Godoy, José Job. Álgebra Lineal. 7ª Edición. McGraw Hill. 2012. 742 pp. ISBN-978-607-15-0760-0

Complementaria

DE BURGOS, Juan. Álgebra lineal y geometría cartesiana. 3a Edición. McGraw-Hill. Madrid. 2006. 645 pp. ISBN: 978-84-481-4900-0.

POOLE, David. Algebra lineal una introducción moderna. 3ª Edición. Cengage Learning. 2011. 726 pp. ISBN-13: 978-0-538-73545-2

LAY David C., Algebra lineal y sus aplicaciones. 4ª edición 2012. Pearson. ISBN: 978-607-32-1398-1. 492 pp