

# Guía Docente

## DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Titulación:	Ingeniería Matemática
-------------	-----------------------

Rama de Conocimiento:	Ingeniería y Arquitectura
-----------------------	---------------------------

Facultad/Escuela:	Escuela Politécnica Superior
-------------------	------------------------------

Asignatura:	Álgebra II
-------------	------------

Tipo:	Obligatoria
-------	-------------

Créditos ECTS:	6
----------------	---

Curso:	1
--------	---

Código:	4937
---------	------

Periodo docente:	Segundo semestre
------------------	------------------

Materia:	Matemáticas Avanzadas
----------	-----------------------

Módulo:	Matemáticas Avanzadas y Computación
---------	-------------------------------------

Tipo de enseñanza:	Presencial
--------------------	------------

Idioma:	Castellano
---------	------------

Total de horas de dedicación del alumno:	150
--	-----

Equipo Docente	Correo Electrónico
Jesús Llorente Jorge	jesus.llorente@ufv.es

## DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura Álgebra II quiere profundizar con el alumno en los importantes fundamentos teóricos y prácticos de las Matemáticas relacionados con la Ingeniería, siendo algunas de sus aplicaciones el estudio de las estructuras de datos, la seguridad informática, los códigos de comunicación, el tratamiento masivo de los datos, los algoritmos complejos, la compresión de la información y los algoritmos que subyacen detrás de las Redes Neuronales, 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.

## OBJETIVO

El objetivo final de esta asignatura es que el alumno obtenga una profunda comprensión y destreza matemática en temas relativos a la diagonalización de matrices, la geometría afín y euclídea así como a la teoría elemental de grupos y anillos.

Los fines específicos de la asignatura son:

Comprender el proceso de diagonalización de una matriz así como su utilidad y aplicaciones.

Conocer la geometría de los espacios euclídeo y afín.

Conocer las nociones elementales de grupos y anillos.

## CONOCIMIENTOS PREVIOS

Haber cursado la asignatura de Álgebra I.

## CONTENIDOS

TEMA 1: CLASIFICACIÓN DE ENDOMORFISMOS. FORMA DE JORDAN.

- Diagonalización por semejanza.
- Forma canónica de Jordan.
- Forma de Jordan real.

TEMA 2: ESPACIOS AFINES Y EUCLÍDEOS

- Geometría del espacio euclídeo.
- Geometría del espacio afín.

TEMA 3: TEORÍA ELEMENTAL DE GRUPOS

- Generalidades sobre grupos. Fórmula de Lagrange.
- Subgrupos normales y homomorfismos.
- Grupos de permutaciones.
- Teoremas de Sylow.
- Teorema de estructura de los grupos abelianos finitos.

TEMA 4: TEORÍA ELEMENTAL DE ANILLOS

- Generalidades sobre anillos
- Homomorfismos de anillos conmutativos.
- Divisibilidad en el anillo de los números enteros.
- Divisibilidad y factorización en anillos de polinomios.

## ACTIVIDADES FORMATIVAS

La metodología a seguir será la siguiente: exposición de contenidos, ejercicios y problemas por parte del profesor con participación de los estudiantes. Se usará el modelo de exposición activa y participativa por parte de los alumnos.

Las prácticas en el aula se desarrollan mediante las siguientes actividades:

- Resolución por parte del alumno de problemas con cierto grado de complejidad mediante el uso de MatLab.
- Exposición en el aula por parte del alumno de un problema/ ejercicio que implique la aplicación de los conocimientos fundamentales de la asignatura así como la asimilación por parte del alumno de dichos conceptos.

Tutorías:

Tutorías con atención individual al alumno con el objetivo de revisar y debatir los temas presentados en clase y aclarar dudas. Los horarios de tutorías son flexibles a la necesidad del alumno por lo que debe enviar un mail al profesor. Las citas serán fijadas por el profesor y comunicadas a los alumnos

En las pruebas de evaluación de la adquisición de contenidos (exámenes), se podrá evaluar la capacidad de

aprendizaje autónomo y los resultados de aprendizaje.

Las actividades formativas, así como la distribución de los tiempos de trabajo, pueden verse modificadas y adaptadas en función de los distintos escenarios establecidos siguiendo las indicaciones de las autoridades sanitarias.

## DISTRIBUCIÓN DE LOS TIEMPOS DE TRABAJO

ACTIVIDAD PRESENCIAL	TRABAJO AUTÓNOMO/ACTIVIDAD NO PRESENCIAL
60 horas	90 horas

## 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

Capacidad de resolver problemas con iniciativa, toma de decisiones, creatividad, razonamiento crítico y rigor de pensamiento, y de comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas en el campo de la Ingeniería Matemática.

Capacidad para aplicar técnicas, modelos y herramientas matemáticas y computacionales, así como las metodologías de gestión y planificación, a la resolución de proyectos en entornos reales, en diferentes ámbitos de aplicación.

### 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, ecuaciones diferenciales, métodos numéricos y estadística.

## RESULTADOS DE APRENDIZAJE

Conocer las nociones básicas de grupos, su aplicación a códigos lineales y saber manejar ciertos grupos.

Conocer las nociones básicas de anillos e ideales y la divisibilidad y factorización en anillos de polinomios.

Conocer los conceptos de espacio afín y euclídeo, ortogonalidad y proyecciones así como la expresión gráfica en el plano de las transformaciones lineales y sus aplicaciones a sistemas de representación gráfica computacional.

## SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE

Existen dos sistemas de evaluación:

- Evaluación continua: alumnos que asisten a clase y realizan las tareas y actividades solicitadas por el profesor junto con la asistencia a clase obligatoria al menos en un 80% de las sesiones.

- Sistema alternativo de evaluación: alumnos con dispensa académica (\*) aprobada y alumnos UFV en estancia de intercambio, para estos no es necesaria su asistencia y no tienen que solicitar la dispensa.

En cualquiera de los casos, es responsabilidad del alumno su conocimiento y seguimiento.

El sistema de evaluación que se realizará en la asignatura recoge los siguientes parámetros y ponderación en la calificación de la nota del cuatrimestre:

Pruebas teórico-prácticas: 70%

Presentación y defensa de trabajos individuales o de equipo: 25%

Participación activa en las actividades presenciales en el aula: 5%

La participación en clase solo será evaluada cuando la asistencia registrada del alumno sea de al menos el 80%.

Los alumnos sujetos al sistema alternativo de evaluación tendrán que entregar a través del aula virtual trabajos individuales o de equipo con un peso del 30 %, evaluando el resto de la asignatura en un examen final (70%).

Los alumnos que matriculen la asignatura por segunda vez o sucesivas podrán acogerse al sistema de evaluación continua, en cuyo caso tendrán que cumplir con todos los requisitos incluida la asistencia a clase, o acogerse al sistema alternativo de evaluación.

En cualquiera de los casos anteriores para poder ponderar los elementos detallados en la evaluación el alumno debe tener una calificación de al menos 4 en los exámenes escritos.

En la convocatoria extraordinaria el/la alumno/a se examinará del contenido total de la asignatura. Además, se tendrá en cuenta el trabajo académico desarrollado por el alumno durante el curso manteniendo los criterios descritos anteriormente.

Todas las pruebas susceptibles de evaluación estarán supeditadas a lo establecidos en la Normativa de Evaluación de la Universidad.

Todos los alumnos del grado estarán sometidos a la Normativa de Convivencia de la Universidad, con especial atención a las infracciones por plagio y/o copia en examen que serán consideradas como grave de acuerdo al artículo 7 de dicha normativa.

Todos los exámenes escritos se realizarán de manera presencial. En caso de que la impartición de la docencia deba realizarse en remoto, se mantendrá el sistema de evaluación fijado anteriormente.

(\*) 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.

## BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS

### Básica

L. Merino, E. Santos: Álgebra Lineal con Metodos Elementales, Madrid: Paraninfo (2010)

J. F. Fernando, J. M. Gamboa: Estructuras Algebraicas: Teoría Elemental de Grupos, Ed. Sanz y Torres (2018).

J. F. Fernando, J. M. Gamboa: Estructuras Algebraicas: Divisibilidad en Anillos Conmutativos, Ed. Sanz y Torres (2018).

## Complementaria

J. F. Fernando, J. M. Gamboa, J. M. Ruiz: Álgebra Lineal, Madrid: Sanz y Torres (2011).

M. Castellet, I. Llerena: Álgebra Lineal y Geometría, Barcelona: Reverte (2000).

J. Rojo: Álgebra Lineal, Madrid: McGraw-Hill (2007).

J. M. Gamboa, J. M. Ruiz: Anillos y Cuerpos. Curso Básico. Ed. Sanz y Torres (2019).

E. Bujalance, J. J. Etayo, J. M. Gamboa: Teoría Elemental de Grupos. Editorial de la UNED (2018).