



- 1. Código:** 14331      **Nombre:** Estructuras Algebraicas II
- 2. Créditos:** 6,00      **--Teoría:** 3,00      **--Prácticas:** 3,00      **Carácter:** Obligatorio
- Titulación:** 198-Grado en Matemáticas
- Módulo:** 2-Formación Específica      **Materia:** 7-Estructuras Algebraicas
- Centro:** E.T.S.I. DE TELECOMUNICACIÓN
- 3. Coordinador:** Felipe Román, María José
- Departamento:** MATEMÁTICA APLICADA

#### 4. Bibliografía

Galois theory	Cox, David A.
Galois theory and applications : solved exercises and problems	Ayad, Mohamed
Ecuaciones algebraicas : extensión de cuerpos y teoría de Galois	Fernando, Joseç F.
Fields and Galois Theory [electronic resource]	Howie, John M.
Algebra	Hungerford, Thomas W.
Algebra : a graduate course	Isaacs, I. Martin
Basic algebra. I	Jacobson, Nathan
Álgebra	Lang, Serge
Un curso de álgebra	Navarro, Gabriel

#### 5. Descripción general de la asignatura

##### Objetivos de la asignatura

El objetivo de esta asignatura es proporcionar una formación básica en álgebra abstracta tras los conocimientos adquiridos en la asignatura Estructuras algebraicas I en la que ya se han introducido las estructuras algebraicas de grupo y anillo. En esta asignatura se profundiza en la estructura de anillos y anillos de polinomios y se introduce la estructura de cuerpos, analizando las principales propiedades de cuerpos y realizando una introducción a la Teoría de Galois que nos permite demostrar el gran teorema de Galois sobre la resolubilidad de ecuaciones polinómicas por radicales y el teorema fundamental del álgebra. La resolución de ejercicios permitirá al alumno practicar las definiciones y los conceptos y entender mejor los resultados teóricos. En las prácticas de laboratorio se analizarán de forma más detallada los conceptos trabajados y algunas aplicaciones relacionadas.

##### Contextualización de la asignatura

Esta asignatura se imparte en el primer semestre de cuarto curso de la titulación. Los contenidos que aparecen en el programa de la asignatura son una continuación de los conceptos trabajados en la asignatura de segundo curso "Estructuras algebraicas I" y sus resultados teóricos son básicos debido a las relaciones conceptuales y prácticas del álgebra abstracta con otros campos, como la física matemática, las ciencias de la computación o diversos ámbitos aplicados de la ingeniería y criptografía.

This subject is an "English Friendly Course" (EFC). As an EFC, the lecturers are willing to tutor, conduct examinations and/or accept papers in English, although classes are taught in Spanish.

#### 6. Conocimientos recomendados

(14330) Estructuras Algebraicas I

Son necesarios conocimientos sobre Teoría de grupos y propiedades elementales de la estructura de anillos. También son convenientes nociones básicas de Álgebra lineal.

#### 7. Resultados

##### Resultados fundamentales

CB1(GE) 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.

CB2(GE) 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.

CB3(GE) 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





## 7. Resultados

### Resultados fundamentales

temas relevantes de índole social, científica o ética.

CB4(GE) Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado.

CB5(GE) Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía.

CG1(GE) Poseer los conocimientos básicos y matemáticos de los distintos módulos que, partiendo de la base de la educación secundaria general, se desarrollan en la propuesta de título de Grado en Matemáticas que se presenta.

FE08(ES) Utilizar aplicaciones informáticas de análisis estadístico, cálculo numérico y simbólico, visualización gráfica, optimización u otras para experimentar en matemáticas y resolver problemas.

CG4(GE) Haber desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía en disciplinas científicas en las que las Matemáticas tienen un papel significativo.

FE01(ES) Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Adquirir la capacidad para enunciar proposiciones en distintos campos de las matemáticas, para construir demostraciones y para transmitir los conocimientos matemáticos adquiridos.

FE02(ES) Conocer demostraciones rigurosas de algunos teoremas clásicos en distintas áreas de las matemáticas.

FE03(ES) Asimilar la definición de un nuevo objeto matemático, en términos de otros ya conocidos, y ser capaz de utilizar este objeto en diferentes contextos.

FE04(ES) Saber abstraer las propiedades estructurales (de objetos matemáticos, de la realidad observada, y de otros ámbitos) distinguiéndolas de aquellas puramente ocasionales, y poder comprobarlas con demostraciones o refutarlas con contraejemplos, así como identificar errores en razonamientos incorrectos.

FE06(ES) Resolver problemas matemáticos, planificando su resolución en función de las herramientas disponibles y de las restricciones de tiempo y recursos.

CG2(GE) Saber aplicar los conocimientos básicos y matemáticos de cada módulo a su trabajo o vocación de una forma profesional y poseer las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de las matemáticas y ámbitos en que se aplican directamente.

### Competencias transversales

#### (2) Innovación y creatividad

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

(5) Responsabilidad y toma de decisiones

Competencias transversales

- Actividades desarrolladas relacionadas con la adquisición de la competencia

Resolución de problemas complejos, de manera autónoma, en el ámbito de la disciplina.

- Criterios de evaluación

Resolución de problemas y cuestiones de examen.

Resultados de Aprendizaje Específicos

RA2.1 - Identificar nuevos retos, proyectos u oportunidades de mejora en el ámbito de la disciplina alineados con tendencias y avances futuros.

## 8. Unidades didácticas

### 1. Anillos, anillos de polinomios y cuerpos

1. Anillos

2. Anillos de polinomios

3. Cuerpos

### 2. Extensiones de cuerpos

1. Extensiones de cuerpos

2. Extensiones algebraicas

3. Cuerpos de escisión

4. Extensiones normales

5. Grupos de Galois





## 8. Unidades didácticas

6. Cuerpos de característica cero
7. Cuerpos finitos
3. Teoría de Galois
  1. Teorema fundamental de la teoría de Galois
  2. Gran teorema de Galois
  3. Teorema fundamental del álgebra

## 9. Método de enseñanza-aprendizaje

Se realizarán 6 Prácticas de Informática (PI) :

Práctica 1: Anillos

Práctica 2: Anillos de polinomios

Práctica 3: Cuerpos finitos

Práctica 4: Extensiones de cuerpos

Práctica 5: Algunas aplicaciones

Práctica 6: Evaluación de las prácticas

UD	TA	SE	PA	PL	PC	PI	EVA	TP	TNP	TOTAL HORAS
1	6,00	--	4,00	--	--	4,00	--	14,00	20,00	34,00
2	14,00	--	8,00	--	--	5,00	--	27,00	50,00	77,00
3	10,00	--	6,00	--	--	3,00	--	19,00	40,00	59,00
<b>TOTAL HORAS</b>	<b>30,00</b>	<b>--</b>	<b>18,00</b>	<b>--</b>	<b>--</b>	<b>12,00</b>	<b>--</b>	<b>60,00</b>	<b>110,00</b>	<b>170,00</b>

UD: Unidad Didáctica. TA: Teoría de Aula. SE: Seminario. PA: Práctica de Aula. PL: Práctica de Laboratorio. PC: Práctica de Campo. PI: Práctica de Informática. EVA: Actividades de Evaluación. TP: Trabajo Presencial. TNP: Trabajo No Presencial.

## 10. Evaluación

### Descripción

(15) Prueba práctica de laboratorio/campo/informática/aula

(14) Prueba escrita

Nº Actos	Peso (%)
2	20
2	80

Se realizarán dos exámenes parciales P1 y P2 que serán dos pruebas escritas de respuesta abierta y/o tipo test. Cada uno de ellos tiene

un peso del 40%, y corresponderán a los contenidos tratados en teoría y prácticas de aula. En prácticas de laboratorio, se realizará un portafolio que consistirá en la resolución de problemas planteados en las prácticas y será evaluado con un peso del 5% (E1). También se realizará un acto de evaluación (E2), con un peso del 15%, que consistirá en una prueba individual escrita de respuesta abierta y/o tipo test de los contenidos de las prácticas de laboratorio.

Se considera que un alumno ha aprobado la asignatura si  $P1 \geq 4$ ,  $P2 \geq 4$  y si la nota final de la asignatura, hallada como  $0.4 \cdot P1 + 0.4 \cdot P2 + 0.05 \cdot E1 + 0.15 \cdot E2$ , es mayor o igual que 5.

Al final de curso habrá un examen final de recuperación de los exámenes parciales P1 y/o P2 de los contenidos tratados en teoría y prácticas de aula en cada parcial, respectivamente. La estructura de estos exámenes será similar a los exámenes realizados en la convocatoria ordinaria. Si un alumno, habiendo aprobado la asignatura, desea subir nota en alguno de los dos parciales también puede presentarse al examen final, avisando previamente al profesor por e-mail con 4 días de antelación. En cualquier caso, la nota obtenida por el alumno en el examen final de recuperación, en P1 y/o P2, sustituirá a la nota obtenida en la evaluación ordinaria (tanto si es inferior como si es superior).

La nota final de la asignatura se hallará como:

1) Si  $P1 \geq 4$  y  $P2 \geq 4$ , entonces  $\text{Nota Final} = 0.4 \cdot P1 + 0.4 \cdot P2 + 0.05 \cdot E1 + 0.15 \cdot E2$ .

2) Si  $P1 < 4$  o  $P2 < 4$ , entonces  $\text{Nota Final} = \min(4.5, 0.4 \cdot P1 + 0.4 \cdot P2 + 0.05 \cdot E1 + 0.15 \cdot E2)$ .

Los alumnos con dispensa de asistencia a clase serán evaluados de la misma manera que el resto de alumnos.

Si un alumno ha perdido el derecho de ser evaluado en un acto de evaluación por aplicación de la Normativa de convivencia universitaria y de régimen disciplinario de la Universitat Politècnica de València, no podrá acogerse a la evaluación continua y se evaluará mediante una prueba final correspondiente a toda la asignatura.

## 11. Porcentaje máximo de ausencia

Document signat electrònicament per Documento firmado electrónicamente por Electronically signed document by	UNIVERSITAT POLITÈCNICA DE VALÈNCIA	Data/Fecha/Date 06/06/2025	3 / 4	
Autenticitat verificable mitjançant Codi Segur Verificació Autenticidad verificable mediante Código Seguro Verificación Original document can be verified by Secure Verification Code	ALUV037119W <a href="https://sede.upv.es/e/Verificador">https://sede.upv.es/e/Verificador</a>			



**11. Porcentaje máximo de ausencia**

<u>Actividad</u>	<u>Porcentaje</u>	<u>Observaciones</u>
Teoría Aula	20	
Teoría Seminario	0	
Práctica Aula	0	
Práctica Laboratorio	20	
Práctica Informática	20	
Práctica Campo	0	

