



POLITÉCNICA

CAMPUS  
DE EXCELENCIA  
INTERNACIONAL

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros  
Informaticos

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**105000116 - Estructuras algebraicas**

### PLAN DE ESTUDIOS

10MI - Grado en Matematicas e Informatica

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2017/18 - Segundo semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	9

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	105000116 - Estructuras algebraicas
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Segundo curso
<b>Semestre</b>	Cuarto semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	10MI - Grado en Matematicas e Informatica
<b>Centro en el que se imparte</b>	Escuela Tecnica Superior de Ingenieros Informaticos
<b>Curso académico</b>	2017-18

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
F.agueda Mata Hernandez (Coordinador/a)	1312	agueda.mata@upm.es	Sin horario. Consultar las tutorías en la página del departamento

\* Las horas de tutoría son orientativas y pueden sufrir modificaciones. Se deberá confirmar los horarios de tutorías con el profesorado.

## 3. Conocimientos previos recomendados

---

### 3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Matematica discreta I
- Algebra lineal

### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

El plan de estudios Grado en Matematicas e Informatica no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias que adquiere el estudiante al cursar la asignatura

CE01 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Conocer demostraciones de teoremas clásicos. Comprender las definiciones de objetos matemáticos y ser capaz de plantear nuevas definiciones. Poder enunciar resultados y construir demostraciones, detectar errores en ellas o encontrar contraejemplos.

CE02 - Ser capaz de extraer de un objeto matemático aquellas propiedades fundamentales que lo caracterizan, distinguiéndolas de aquellas otras ocasionales compartidas con otros objetos matemáticos.

CE03 - Ser capaz de plantear modelos matemáticos para problemas reales, utilizando para resolverlos las herramientas necesarias, interpretando la solución en los mismos términos en que estaba planteado el problema.

CE04 - Comprender y ser capaz de encontrar soluciones a problemas matemáticos en diferentes áreas, utilizando para resolverlos las herramientas analíticas, numéricas o estadísticas disponibles.

CE08 - Formalización y especificación de problemas reales cuya solución requiere el uso de la informática.

CE09 - Capacidad de elegir y usar los métodos analíticos y de modelización relevantes, y de describir una solución de forma abstracta.

CE23 - Conocer y manejar las propiedades elementales de las estructuras algebraicas básicas, así como de las correspondientes subestructuras y cocientes y conocer ejemplos de todas ellas.

CE43 - Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo.

CG01 - Capacidad de resolución de problemas aplicando conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería.

CG02 - Capacidad para el aprendizaje autónomo y la actualización de conocimientos, y reconocimiento de su necesidad en las áreas de la matemática y la informática.

CG03 - Saber trabajar en situaciones carentes de información y bajo presión, teniendo nuevas ideas, siendo creativo.

CG05 - Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.

CG06 - Capacidad para trabajar dentro de un equipo, organizando, planificando, tomando decisiones, negociando y resolviendo conflictos, relacionándose, y criticando y haciendo autocrítica.

CG08 - Capacidad de comunicarse de forma efectiva con los compañeros, usuarios (potenciales) y el público en general acerca de cuestiones reales y problemas relacionados con la especialización elegida.

## 4.2. Resultados del aprendizaje al cursar la asignatura

RA78 - Conocer las nociones básicas de cuerpos y de cuerpos finitos y su aplicación a la construcción de códigos.

RA82 - Modelizar matemáticamente problemas reales y conocer las técnicas para resolverlos

RA76 - Conocer las nociones básicas de grupos, su aplicación a códigos lineales y saber manejar ciertos grupos (cíclicos, diédricos, simétricos y abelianos).

RA77 - Conocer las nociones básicas de anillos e ideales y la divisibilidad y factorización en anillos de polinomios.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

No hay descripción de la asignatura.

### 5.2. Temario de la asignatura

#### 1. Grupos

- 1.1. Grupos y subgrupos
- 1.2. Generadores. Grupos diédricos y cuaterniones
- 1.3. Grupos de permutaciones. Grupo alternado
- 1.4. Isomorfismos en grupos

#### 2. Estructura de grupos

- 2.1. Clases laterales. Teorema de Lagrange
- 2.2. Subgrupos normales. Grupos cocientes
- 2.3. Homomorfismos. Teoremas de isomorfía
- 2.4. Estructura de grupos abelianos finitos
- 2.5. Acción de un grupo sobre un conjunto

#### 3. Anillos

- 3.1. Anillos y subanillos
- 3.2. Dominios de integridad
- 3.3. Ideales y anillos cocientes
- 3.4. Homomorfismos de anillos
- 3.5. Anillos de polinomios. Ideales maximales

#### 4. Cuerpos

- 4.1. Cuerpos de fracciones
- 4.2. Extensiones algebraicas y trascendentes
- 4.3. Cuerpos finitos
- 4.4. Introducción a la teoría de Galois. Aplicaciones

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	<b>Tema 1</b> Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Tema 1</b> Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	<b>Tema 1</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Laboratorio</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
4	<b>Tema 1</b> Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	<b>Tema 2</b> Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	<b>Tema 2</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		<b>Laboratorio</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
7	<b>Tema 2</b> Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	<b>Tema 2</b> Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	<b>Tema 3</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Primer examen parcial</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00
10	<b>Tema 3</b> Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	<b>Tema 3</b> Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	<b>Tema 3</b> Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
13	<b>Tema 4</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

14			<b>Laboratorio</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas	
15				<b>Segundo examen parcial</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00
16				
17				<b>Examen final</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 04:00  <b>Examen final</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 04:00

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

Para el cálculo de los valores totales, se estima que por cada crédito ECTS el alumno dedicará dependiendo del plan de estudios, entre 26 y 27 horas de trabajo presencial y no presencial.

\* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso.



## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
9	Primer examen parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	/ 10	CG01 CG02 CG03 CG05 CG06 CG08 CE01 CE02 CE03 CE04 CE08 CE09 CE23 CE43
15	Segundo examen parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	/ 10	CG01 CG02 CG03 CG05 CG06 CG08 CE01 CE02 CE03 CE04 CE08 CE09 CE23 CE43
17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	%	/ 10	CG01 CG02 CG03 CG05 CG06 CG08 CE01 CE02 CE03 CE04 CE08 CE09

								CE23
								CE43

### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	100%	/ 10	CG01 CG02 CG03 CG05 CG06 CG08 CE01 CE02 CE03 CE04 CE08 CE09 CE23 CE43

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 7.2. Criterios de evaluación

Todas las actividades evaluables consisten en exámenes presenciales que constan de una serie de ejercicios que podrán ser prácticos (problemas) o teóricos (cuestiones o demostraciones de resultados teóricos).

La calificación en la CONVOCATORIA ORDINARIA de junio, mediante sistema de evaluación continua, será la suma de las notas de las actividades evaluables indicadas en el cuadro anterior, con los pesos allí especificados. Se considera aprobada la asignatura con una nota mayor o igual que 5 sobre 10.

La calificación en la CONVOCATORIA ORDINARIA de junio, mediante sólo prueba final, será la obtenida en un único examen final que abarca todo el temario de la asignatura.

La CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA de julio, consiste en un único examen final que abarca todo el temario de la asignatura.

## 8. Recursos didácticos

---

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Números, Grupos y anillos	Bibliografía	José Dorronsoro Ibero, Eugenio Hernández Rodríguez.
Un curso de Álgebra	Bibliografía	G. NAVARRO ORTEGA
Álgebra Abstracta	Bibliografía	J. B. FRALEIGH
Problemas de álgebra	Bibliografía	M. ANZOLA, J. CARUNCHO, G. PÉREZ-CANALES
Abstract Algebra. Theory and Applications	Bibliografía	Thomas Judson
Contemporary abstract algebra	Bibliografía	J. A. GALLIAN
<a href="http://live.sympy.org/">http://live.sympy.org/</a>	Recursos web	Sympy para prácticas con ordenador