



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

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

10ML - Grado En Matematicas E Informática

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - 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.....	6
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	10

## 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>	10ML - Grado En Matematicas E Informática
<b>Centro responsable de la titulación</b>	10 - Escuela Tecnica Superior de Ingenieros Informaticos
<b>Curso académico</b>	2019-20

## 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
M. Del Carmen Escribano Iglesias	1303	mariadelcarmen.escribano@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

- Algebra Lineal
- Matematica Discreta I

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

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

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

#### 4.1. Competencias

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

RA26 - Adquirir destreza en la aplicación de los diferentes métodos de demostración.

RA19 - Modelizar matemáticamente problemas reales y conocer las técnicas para resolverlos

RA20 - Conocer las nociones básicas de grupos, su aplicación a códigos lineales y saber manejar ciertos grupos (cíclicos, diédricos, simétricos y abelianos).

RA21 - Conocer las nociones básicas de anillos e ideales y la divisibilidad y factorización en anillos de polinomios.

RA18 - Conocer las nociones básicas de cuerpos y de cuerpos finitos y su aplicación a la construcción de códigos.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

Esta asignatura está dedicada al estudio de las estructuras algebraicas básicas como son los grupos, anillos y cuerpos.

### 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. Construcciones con regla y compás

## 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>Contenido teórico y práctico</b> Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Contenido teórico y práctico</b> Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	<b>Contenido teórico y práctico</b> Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	<b>Contenido teórico y práctico</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Laboratorio</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
5	<b>Contenido teórico y práctico</b> Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	<b>Contenido teórico y práctico</b> Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	<b>Contenido teórico y práctico</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Laboratorio</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
8	<b>Contenido teórico y práctico</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Examen Teoría y Problemas</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00
9	<b>Contenido teórico y práctico</b> Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	<b>Contenido teórico y práctico</b> Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	<b>Contenido teórico y práctico</b> Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	<b>Contenido teórico y práctico</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Laboratorio</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		
13	<b>Contenido teórico y práctico</b> Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			



14	<b>Contenido teórico y práctico</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Examen Teoría y Problemas</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00  <b>Entrega de prácticas</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua y sólo prueba final Duración: 00:00
15				
16				
17				<b>Examen final</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 02:00

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
8	Examen Teoría y Problemas	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	/ 10	CG01 CG02 CG03 CE01 CE04 CE09 CE23 CG05 CE43 CE02 CE03
14	Examen Teoría y Problemas	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	/ 10	CG01 CG02 CG03 CE01 CE04 CE09 CE23 CG05 CE43 CE02 CE03
14	Entrega de prácticas	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	%	/ 10	CG08 CE08

#### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
14	Entrega de prácticas	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	%	/ 10	CG08 CE08

17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG01 CG02 CG03 CE01 CE04 CE09 CE23 CG05 CE43 CE02 CE03
----	--------------	-------------------------------------	------------	-------	------	--------	--

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 7.2. Criterios de evaluación

Convocatoria ordinaria con sistema de evaluación continua

Las actividades evaluables en la convocatoria ordinaria con sistema de evaluación continua son las especificadas en la tabla anterior, en el apartado correspondiente a evaluación continua, cada una de ellas puntuable de 0 a 10. La nota de la asignatura se calcula según los pesos fijados en dicha tabla. Se considera aprobada la asignatura cuando se obtiene una nota mayor o igual que 5 sobre 10.

Convocatoria ordinaria con sistema de evaluación sólo examen final.

El alumno que desee seguir el sistema de evaluación sólo examen final, deberá comunicarlo por escrito al coordinador de la asignatura en el plazo de dos semanas a contar desde el inicio de la actividad docente de la asignatura. Las actividades evaluables en la convocatoria ordinaria con sistema de evaluación mediante sólo prueba final son las especificadas en la tabla anterior, en el apartado de evaluación sólo prueba final, puntuable de 0 a 10. La nota de la asignatura se calcula según los pesos fijados en dicha tabla. Se considera aprobada la asignatura cuando se obtiene una nota mayor o igual que 5 sobre 10.

Convocatoria extraordinaria de julio.

En la convocatoria extraordinaria de julio hay una única actividad evaluable que consiste en un examen final, puntuable de 0 a 10, que abarca todo el temario de la asignatura. Se considera aprobada la asignatura cuando se obtiene en dicha prueba una nota mayor o igual que 5 sobre 10.

## 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