



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

**105000113 - Geometria Afin y Proyectiva**

### PLAN DE ESTUDIOS

10ML - Grado En Matematicas E Informática

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - Primer 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.....	3
6. Cronograma.....	5
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>	105000113 - Geometria Afin y Proyectiva
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Segundo curso
<b>Semestre</b>	Tercer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<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>
Dolores Lodaes Gonzalez (Coordinador/a)	1312	dolores.lodaes@upm.es	Sin horario. Se publicarán al comienzo del semestre
Juan Angel Rojo Carulli	1302	juan.rojo.carulli@upm.es	Sin horario. Se publicarán al comienzo del semestre

\* 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

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

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

### 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

#### 4.1. Competencias

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.

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.

CG05 - Capacidad de abstracción, análisis y síntesis.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA72 - Conocer los espacios afines y sus relaciones con los espacios vectoriales.

RA74 - Conocer y manejar las variedades cuadráticas tanto afines como proyectivas en dos y tres dimensiones

RA71 - Saber clasificar las afinidades y obtener sus ecuaciones.

RA35 - Utilizar diversas técnicas para la resolución de problemas con ayuda de software matemático

RA73 - Conocer y manejar los espacios proyectivos y sus aplicaciones propias.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

En ésta asignatura se estudian los fundamentos de la Geometría Afín y de la Geometría Proyectiva.

### 5.2. Temario de la asignatura

1. Espacios y subespacios afines
  - 1.1. Espacios afines. Dependencia afín. Sistemas de referencia.
  - 1.2. Inmersión del espacio afín en el vectorial.
  - 1.3. Subespacios afines. Ecuaciones. Operaciones con subespacios.
2. Aplicaciones afines.
  - 2.1. Aplicaciones afines. Coordenadas homogéneas.
  - 2.2. Proyecciones. Semejanzas. Movimientos.
3. Espacios y subespacios proyectivos.
  - 3.1. Inmersión del espacio afín en el proyectivo.
  - 3.2. Sistemas de referencia proyectivos.
  - 3.3. Ecuaciones de subespacios.
4. Aplicaciones proyectivas
  - 4.1. Completación proyectiva de aplicaciones afines.

4.2. Ecuaciones de una proyectividad. Homografías.

4.3. Cuádricas afines y proyectivas.

## 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>Explicación de contenidos teóricos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Resolución de ejercicios</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
2	<b>Explicación de contenidos teóricos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Resolución de ejercicios</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
3	<b>Explicación de contenidos teóricos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Resolución de ejercicios</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Práctica individual en Laboratorio</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	
4	<b>Explicación de contenidos teóricos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Resolución de ejercicios</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
5	<b>Explicación de contenidos teóricos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Resolución de ejercicios</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
6	<b>Explicación de contenidos teóricos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Resolución de ejercicios</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas		<b>Práctica individual en Laboratorio</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	

7	<p><b>Explicación de contenidos teóricos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de ejercicios</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
8				<p><b>Primer parcial</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00</p>
9	<p><b>Explicación de contenidos teóricos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de ejercicios</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
10	<p><b>Explicación de contenidos teóricos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de ejercicios</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>Práctica individual en Laboratorio</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	
11	<p><b>Explicación de contenidos teóricos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de ejercicios</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
12	<p><b>Explicación de contenidos teóricos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de ejercicios</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
13	<p><b>Explicación de contenidos teóricos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de ejercicios</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>		<p><b>Práctica individual de Laboratorio</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	
14	<p><b>Explicación de contenidos teóricos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de ejercicios</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
15	<p><b>Explicación de contenidos teóricos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Resolución de ejercicios</b> Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			



16				<b>Segundo parcial</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 02:00
17				<b>Examen final y recuperaciones (si procede)</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final 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
8	Primer parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	3 / 10	CE04 CE43 CG05 CE03 CG01
16	Segundo parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	3 / 10	CG01 CE04 CE43 CG05 CE03

#### 7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen final y recuperaciones (si procede)	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	100%	/ 10	CG01 CE04 CE43 CG05 CE03

#### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 7.2. Criterios de evaluación

Convocatoria ordinaria de Febrero

### 1) Sistema de evaluación continua.

Consta de dos exámenes parciales escritos con peso del 50% cada uno, que se realizarán en las semanas 8 y 16 aproximadamente.

Para hacer la media se requiere un mínimo de 3 sobre 10 en cada uno de los parciales.

Los alumnos que suspendan por parciales pero tengan al menos un 3 en uno de ellos podrán recuperar el otro en la fecha del examen final.

### 2) Sistema de evaluación final.

Solamente para los alumnos que lo soliciten según normativa de exámenes UPM.

Examen escrito con peso del 100%.

Convocatoria extraordinaria de Julio.

Examen escrito con peso del 100%.

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Eugenio Hernández. Álgebra lineal y Geometría. Pearson 2012	Bibliografía	Libro de consulta
F.J. Gallego Rodrigo. Apuntes de Geometría Lineal, 2016. <a href="http://www.m at.ucm.es/~gallego/GL_ultima_version.pdf">http://www.m at.ucm.es/~gallego/GL_ultima_version.pdf</a>	Bibliografía	Libro de consulta
Rodríguez-Sanjurjo, J. M. y Ruíz Sancho, J. M. Lecciones de geometría proyectiva. Sanz y Torres, S.L. 2009.	Bibliografía	Libro de consulta
J.F.Fernando Galván. J.M.Gamboa . Geometría lineal. Espacios afines y proyectivos. Ed Sanz y Torres. 2017	Bibliografía	Libro de consulta
Aula Virtual: <a href="https://moodle.upm.es/">https://moodle.upm.es/</a>	Recursos web	
Librería gráfica OpenGL	Recursos web	<a href="https://www.opengl.org/">https://www.opengl.org/</a>
Lenguaje Python	Recursos web	<a href="https://www.python.org/">https://www.python.org/</a>