



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingenieros
Informáticos

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

105000113 - Geometria Afin Y Projectiva

PLAN DE ESTUDIOS

10ML - Grado En Matematicas E Informática

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - 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
9. Otra información.....	11

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	105000113 - Geometría Afin y Proyectiva
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Segundo curso
Semestre	Tercer semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	10ML - Grado en Matemáticas e Informática
Centro responsable de la titulación	10 - E.T.S. De Ingenieros Informáticos
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Alfonso Zamora Saiz	1314	alfonso.zamora@upm.es	Sin horario. Cita Previa
Jonatan Sanchez Hernandez (Coordinador/a)	1302	jonatan.sanchez@upm.es	Sin horario. Cita Previa

* 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 Informatica no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

C1 - Capacidad de resolución de problemas aplicando conocimientos de matemáticas, ciencias e ingeniería. TIPO: Competencias.

C19 - Capacidad para trabajar de forma efectiva como individuo, organizando y planificando su propio trabajo, de forma independiente o como miembro de un equipo. TIPO: Competencias.

C2 - Capacidad para el aprendizaje autónomo y la actualización de conocimientos, y reconocimiento de su necesidad en las áreas de

C5 - Capacidad de abstracción, análisis y síntesis. TIPO: Competencias.

K1 - Comprender y utilizar el lenguaje matemático. Conocer demostraciones de teoremas clásicos. Comprender las definiciones de objetos matemáticos. TIPO: Conocimientos o contenidos.

K7 - Conocer los principales conceptos del Álgebra Lineal y de las Geometrías Afín y Euclídea. TIPO: Conocimientos o contenidos.

S1 - Plantear nuevas definiciones. Poder enunciar resultados y construir demostraciones, detectar errores en ellas o encontrar contraejemplos. TIPO: Habilidades o destrezas.

S2 - Ser capaz de extraer de un objeto matemático aquellas propiedades fundamentales que lo caracterizan, distinguiéndolas de aquellas otras ocasionales compartidas con otros objetos matemáticos. TIPO: Habilidades o destrezas.

4.2. Resultados del aprendizaje

RA202 - Los resultados del aprendizaje correspondientes a esta asignatura han quedado definidos en el apartado de competencias de este documento, señalando los que corresponden a conocimientos, habilidades y competencias propiamente dichas

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 afines.
 - 1.1. El espacio afín.
 - 1.2. Referencias y coordenadas cartesianas. Referencias afines y coordenadas baricéntricas.
 - 1.3. Subespacios afines. Operaciones con subespacios afines. Ecuaciones de subespacios afines.
2. Aplicaciones afines.
 - 2.1. Aplicaciones afines y representación matricial. Puntos fijos y subespacios invariantes.
 - 2.2. Algunas aplicaciones afines. Traslaciones. Homotecias. Proyecciones. Simetrías.
 - 2.3. Razón simple.
3. Espacios afines euclídeos.
 - 3.1. El espacio afín euclídeo.

- 3.2. Movimientos. Clasificación de movimientos en la recta, plano y espacio afín tridimensional.
- 4. Espacios proyectivos.
 - 4.1. El espacio proyectivo.
 - 4.2. Referencias proyectivas y coordenadas homogéneas.
 - 4.3. Subespacios proyectivos. Operaciones con subespacios proyectivos. Ecuaciones de subespacios proyectivos.
 - 4.4. Completación proyectiva de espacios, referencias y subespacios afines.
- 5. Aplicaciones proyectivas.
 - 5.1. Aplicaciones proyectivas. Representación matricial. Puntos fijos y subespacios invariantes.
 - 5.2. Completación proyectiva de aplicaciones afines.
 - 5.3. Algunas aplicaciones proyectivas. Elaciones y homologías. Proyecciones cónicas. Homografías involutivas.
 - 5.4. Razón doble.
- 6. Clasificación de cónicas y cuádricas.
 - 6.1. Descripción métrica de las cónicas.
 - 6.2. Clasificación de cuádricas afines. Cónicas del plano afín. Superficies cuádricas afines.
 - 6.3. Clasificación de cuádricas proyectivas. Cónicas del plano proyectivo. Superficies cuádricas proyectivas.
 - 6.4. Completación proyectiva de cónicas afines y superficies cuádricas afines.

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	Explicación de contenidos teóricos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Resolución de ejercicios Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
2	Explicación de contenidos teóricos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Resolución de ejercicios Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
3	Explicación de contenidos teóricos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Resolución de ejercicios Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
4	Explicación de contenidos teóricos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Resolución de ejercicios Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
5	Explicación de contenidos teóricos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Resolución de ejercicios Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
6	Explicación de contenidos teóricos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Resolución de ejercicios Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			

7	<p>Explicación de contenidos teóricos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de ejercicios Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
8	<p>Explicación de contenidos teóricos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de ejercicios Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
9	<p>Explicación de contenidos teóricos y ejemplos prácticos Duración: 02:30 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Prueba de evaluación progresiva Duración: 01:30 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>Prueba de evaluación progresiva en la 9ª semana EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:30</p>
10	<p>Explicación de contenidos teóricos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de ejercicios Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
11	<p>Explicación de contenidos teóricos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de ejercicios Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
12	<p>Explicación de contenidos teóricos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de ejercicios Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
13	<p>Explicación de contenidos teóricos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de ejercicios Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
14	<p>Explicación de contenidos teóricos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Resolución de ejercicios Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			

15	Explicación de contenidos teóricos Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral Resolución de ejercicios Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas			
16				
17				Prueba de Evaluación Global EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 03:00 Examen Evaluación Progresiva EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00

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.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
9	Prueba de evaluación progresiva en la 9ª semana	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	40%	4 / 10	K1 K7 C1 C19 C2 C5 S1 S2
17	Examen Evaluación Progresiva	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	60%	4 / 10	K1 K7 C1 C19 C2 C5 S1 S2

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Prueba de Evaluación Global	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	K1 K7 C1 C19 C2 C5 S1 S2

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen extraordinario	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	K1 K7 C1 C19 C2 C5 S1 S2

7.2. Criterios de evaluación

Convocatoria ordinaria

Evaluación progresiva

La evaluación progresiva constará de:

- Una prueba escrita a mitad de curso, con el contenido de geometría afín y cuya nota tendrá un peso en la nota final de un 40%.
- Examen final teórico-práctico en la fecha de evaluación ordinaria, contando un 60%, sobre el contenido global de la asignatura.

Ambas notas han de ser mayores que cuatro sobre diez para poder aprobar la asignatura por evaluación progresiva. La nota mínima para aprobar es de cinco puntos sobre diez.

Evaluación mediante prueba global

Se realizará mediante un examen final teórico-práctico en la fecha de evaluación ordinaria sobre el contenido global de la asignatura. La calificación final de la convocatoria ordinaria será la obtenida en la prueba global. La asignatura se superará si esta calificación final es superior o

igual a 5/10.

Convocatoria extraordinaria

Examen final teórico-práctico en la fecha de evaluación ordinaria, contando un 100%, sobre el contenido global de la asignatura. La asignatura se superará si esta calificación final es superior o igual a 5/10.

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Hernández, E. Álgebra lineal y Geometría. Pearson (2012)	Bibliografía	Libro de consulta
Fernando Galván, J.F. y Gamboa, J.M. Geometría lineal. Espacios afines y proyectivos. Sanz y Torres (2017)	Bibliografía	Libro de consulta
Gallego Rodrigo, F.J. Apuntes de Geometría Lineal, http://www.mat.ucm.es/~gallego/GL_ultima_version.pdf (2016)	Bibliografía	Apuntes online
Rodríguez Sanjurjo, J.M. y Ruiz Sancho, J. M. Lecciones de geometría proyectiva. Sanz y Torres (2009)	Bibliografía	Libro de consulta

Xambó Descamps, S. Geometría. Edicions UPC (2000)	Bibliografía	Libro de consulta
Zamora Saiz, A. y Barge Yáñez, H. Geometría Afín y Proyectiva. Sanz y Torres (2022)	Bibliografía	Libro básico de la asignatura
Aula Virtual Moodle	Recursos web	https://moodle.upm.es/
Microsoft Teams	Recursos web	
J. Richter-Gebert, Perspectives on Projective Geometry. Springer, 2011	Bibliografía	Libro de consulta
A. Beutelspacher, U. Rosenbaum. Projective Geometry from foundations to applications. Cambridge University Press, 1998.	Bibliografía	Libro de consulta

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

Muchos de los contenidos de esta asignatura están en conexión con el bloque de Geometría de 2º de Bachillerato, y del que se examinan en la EVAU. Es muy recomendable tener presentes estos conocimientos porque pueden permitir comprender mucho mejor la Geometría Afín en su formulación más abstracta.