



UNIVERSIDAD
POLITÉCNICA
DE MADRID

PROCESO DE
COORDINACIÓN DE LAS
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S.I Aeronáutica y del
Espacio

ANX-PR/CL/001-01

GUÍA DE APRENDIZAJE

ASIGNATURA

145002004 - Expresion Grafica

PLAN DE ESTUDIOS

14IA - Grado En Ingeniería Aeroespacial

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	3
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	7
7. Actividades y criterios de evaluación.....	10
8. Recursos didácticos.....	17
9. Otra información.....	18

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	145002004 - Expresion Grafica
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Básica
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	14IA - Grado en Ingeniería Aeroespacial
Centro responsable de la titulación	14 - E.T.S.I. Aeronáutica Y Del Espacio
Curso académico	2025-26

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Jose Juan Aliaga Maraver	B126	jj.aliaga@upm.es	L - 10:45 - 12:15 M - 09:30 - 10:30 X - 10:45 - 12:45 J - 09:30 - 10:30
Sergio Avila Sanchez	B126	s.avila@upm.es	M - 15:00 - 17:00 X - 15:00 - 16:00 J - 15:00 - 18:00

Maria Jesus Casati Calzada	B126	mariajesus.casati@upm.es	L - 08:30 - 10:30 M - 16:00 - 18:00 V - 08:30 - 10:30
Irene Sanchez Ramos	B126	irene.sanchez@upm.es	L - 10:00 - 12:00 X - 10:00 - 12:00
Javier Perez Alvarez	B126	javier.perez@upm.es	L - 16:00 - 17:00 M - 10:45 - 12:45 X - 16:00 - 17:00 J - 10:45 - 12:45
Gonzalo De Blas Utesa	B126	gonzalo.deblas@upm.es	M - 16:00 - 18:00 J - 16:00 - 18:00
Fernando Meseguer Garrido	B126	fernando.meseguer@upm.es	M - 15:00 - 17:00 X - 15:00 - 17:00 J - 15:00 - 17:00
Jose Luis Perez Benedito (Coordinador/a)	B126	joseluis.perez@upm.es	M - 10:45 - 13:45 J - 10:45 - 13:45
Jose Jaime Rua Armesto	B126	josejaime.rua@upm.es	L - 13:00 - 15:00 M - 12:00 - 14:00 J - 13:00 - 15:00
Maria Dolores Sondesa Freire	B126	mariadolores.sondesa@upm .es	L - 09:00 - 11:00 X - 09:00 - 11:00 V - 09:00 - 11:00
Maria Blanca Boado Cuartero	B-126	blanca.boado.cuartero@upm .es	Sin horario.

* 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

El plan de estudios Grado en Ingeniería Aeroespacial no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Conocimientos a nivel de usuario de programas de edición gráfica
- Se recomienda tener superadas las Asignaturas: Dibujo técnico (Bachillerato)

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE05 - Capacidad de visión espacial y conocimiento de las técnicas de representación gráfica, tanto por métodos tradicionales de geometría métrica y geometría descriptiva, como mediante las aplicaciones de diseño asistido por ordenador.

CG3 - Capacidad para identificar y resolver problemas aplicando, con creatividad, los conocimientos adquiridos

CG4 - Capacidad para integrarse y formar parte activa de equipos de trabajo. Trabajo en equipo

CG6 - Uso de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones

4.2. Resultados del aprendizaje

RA88 - Desarrollo de la capacidad de análisis e interpretación gráfica de enunciados, propiedades y situaciones de diversa índole planteados en contextos de ingeniería.

RA90 - Conocimiento de los principios generales sobre diseño geométrico.

RA89 - Desarrollo de la capacidad de abstracción e idealización.

RA91 - Conocimiento de las principales herramientas y técnicas de representación.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Asignatura de primer curso donde se definen los contenidos para que el alumno adquiriera las necesarias capacidades lógicas, psicomotrices y de formalización del pensamiento, a través del conocimiento de conceptos geométricos suficientes para la representación gráfica y su relación con la formalización analítica.

Por otra parte, facilitar el conocimiento del espacio euclídeo, de los sistemas y técnicas (tradicionales y asistidas) de representación, así como la interpretación de documentos gráficos de ingeniería (en sus diferentes soportes) y los básicos en el ámbito de los equipos y materiales aeroespaciales.

5.2. Temario de la asignatura

1. GEOMETRÍA PROYECTIVA.

- 1.1. Elementos y propiedades geométricas fundamentales
- 1.2. Postulados de pertenencia. Postulados de orden y proyectividad. Ley de dualidad
- 1.3. . Ternas y cuaternas de elementos.
- 1.4. Formas perspectivas
- 1.5. Operaciones proyectivas
- 1.6. Eje y centro proyectivos
- 1.7. Estudio proyectivo de las cónicas
- 1.8. Polaridad

2. GEOMETRÍA MÉTRICA

- 2.1. Relaciones métricas fundamentales
- 2.2. Corradicalidad en el plano (potencia, centro y eje radical)
- 2.3. Inversión en el plano
- 2.4. Incidencia de circunferencias mediante condiciones de angularidad
- 2.5. Trazado de circunferencias según condiciones de angularidad
- 2.6. Generalización del problema de Apolonio

3. SISTEMAS DE REPRESENTACIÓN

- 3.1. Fundamentos proyectivos de los sistemas de representación
- 3.2. Clasificación de los sistemas de representación
- 3.3. Fundamentos del sistema diédrico
- 3.4. Proyecciones y operaciones con puntos, rectas y planos
- 3.5. Cálculo de intersecciones
- 3.6. Proyecciones auxiliares
- 3.7. Giros y abatimientos
- 3.8. Perpendicularidad y distancia
- 3.9. Ángulos

4. NORMALIZACIÓN

- 4.1. Fundamentos del Método Lógico Geométrico
- 4.2. Representación y acotación normalizada: vistas principales
- 4.3. Vistas auxiliares, simples y múltiples
- 4.4. Cortes y secciones

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<p>Geometría Proyectiva Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Geometría Proyectiva Duración: 01:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>Introducción al software gráfico Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			
2	<p>Geometría Proyectiva Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Geometría Proyectiva Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Prácticas de software gráfico Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
3	<p>Geometría Proyectiva Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Geometría Proyectiva Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>	<p>Prácticas de software gráfico Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
4	<p>Geometría Proyectiva Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Geometría Proyectiva Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
5	<p>Geometría Métrica Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Geometría Métrica Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
6	<p>Geometría Métrica Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Geometría Métrica Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			

7	<p>Geometría Métrica Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Geometría Métrica Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
8	<p>Geometría Métrica Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Geometría Métrica Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>1ª PEI de GP y de GM. Duración: 02:20 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>1er PEI GP EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:10</p> <p>1er PEI GM EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:10</p>
9	<p>Sistemas de Represent. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Sistemas de Represent. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
10	<p>Sistemas de Represent. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Sistemas de Represent. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
11	<p>Sistemas de Represent. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Sistemas de Represent. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
12	<p>Sistemas de Represent. Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Sistemas de Represent. Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
13	<p>Normalización Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Normalización Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>2ª PEI de SR. Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>2º PEI SR EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p>

14	<p>Normalización Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Normalización Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
15	<p>Normalización Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Normalización Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
16				<p>PEI RN EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 01:00</p>
17				<p>Examen Ordinario EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 04:00</p>

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
8	1er PEI GP	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:10	25%	3 / 10	CE05 CG3 CG4 CG6
8	1er PEI GM	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:10	25%	3 / 10	CE05 CG3 CG4 CG6
13	2º PEI SR	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	30%	3 / 10	CE05 CG3 CG4 CG6
16	PEI RN	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	20%	5 / 10	CG3 CG6 CE05 CG4

7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
16	PEI RN	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	20%	5 / 10	CG3 CG6 CE05 CG4
17	Examen Ordinario	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	80%	5 / 10	CE05 CG3 CG4 CG6

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	04:00	100%	5 / 10	CE05 CG3 CG4 CG6

7.2. Criterios de evaluación

La asignatura consta de cuatro bloques temáticos:

- (GP) Geometría Proyectiva.
- (GM) Geometría Métrica.
- (SR) Sistemas de Representación.
- (RN) Representación Normalizada.

EVALUACIÓN PROGRESIVA:

La evaluación progresiva consiste en:

- Dos Pruebas de Evaluación Intermedia (PEI): PEI1 y PEI2, que se realizarán en las fechas establecidas en la última versión del calendario académico. En la PEI1 se evaluarán los bloques de GP y GM, y en la PEI2 se evaluará el bloque de SR. El bloque de RN se evaluará en el Examen Final Ordinario.

La Nota Final (NF) de la evaluación progresiva se calculará de la forma siguiente:

$$NF = 0,25*GP + 0,25*GM + 0,3*SR + 0,2*RN$$

Requerimientos al cálculo de la Nota Final (NF):

- La NF se calculará si en cada uno de los bloques temáticos se ha obtenido una nota igual o superior a 3,0. En caso contrario, la NF será como máximo 4,5.

Observaciones:

- Si en alguno de los bloques temáticos evaluados en las PEI se obtiene una nota igual o superior a 5,0 se liberará dicho bloque para el Examen Final Ordinario y el Examen Final Extraordinario.

CONVOCATORIA ORDINARIA DE JUNIO (EXAMEN FINAL ORDINARIO):

El alumno se presentará al Examen Final Ordinario:

- Obligatoriamente al bloque temático de Representación Normalizada (RN).

- A aquellos bloques temáticos que no hayan sido liberados. Es decir, en los que no se haya obtenido una nota igual o superior a 5,0 en las PEI.

El cálculo de la NF se realizará según lo expuesto en la evaluación progresiva. La asignatura se considerará aprobada en la convocatoria ordinaria cuando la NF sea igual o superior a 5,0.

Consideraciones adicionales:

- Para cada bloque temático, se considerará siempre la mejor nota obtenida entre la **nota liberada de la PEI** y la obtenida en el Examen Final Ordinario.

- En el Examen Final Ordinario se pueden liberar los bloques temáticos que no hayan sido liberados en las PEI de cara a la convocatoria extraordinaria de julio, siempre que se obtenga una nota igual o superior a 5,0.

- Los alumnos podrán presentarse a aquellos bloques temáticos que hayan sido liberados con el propósito de subir nota. Se conservará la mejor nota.

CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA DE JULIO (EXAMEN FINAL EXTRAORDINARIO):

El alumno se presentará al Examen Final Extraordinario:

- Obligatoriamente a aquellos bloques temáticos que no hayan sido liberados.

- Opcionalmente a aquellos bloques temáticos que hayan sido liberados con el propósito de subir nota. Se conservará la mejor nota.

La NF de la convocatoria extraordinaria se calculará como:

$$NF = 0,25*GP + 0,25*GM + 0,3*SR + 0,2*RN$$

La asignatura se considerará aprobada en la convocatoria extraordinaria cuando la NF sea igual o superior a 5,0.



8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
VICTORINO GONZÁLEZ. Dibujo y Sistemas de Representación. Sistema diédrico. Ed. Disat.	Bibliografía	
P. PUIG ADAM. Geometría Métrica.	Bibliografía	
MANUEL PRIETO ALBERCA. Geometría aplicada al diseño. Ed. ADI.	Bibliografía	
IZQUIERDO ASENSI. Geometría Descriptiva Superior y Aplicada.	Bibliografía	
GIESECKE, MITCHELL, SPENCER, HILL y LOVING. Dibujo para ingeniería.	Bibliografía	
JOSÉ AMADEO ALONSO ARROYO. Ejercicios de Geometría Descriptiva en Sistema Diédrico.	Bibliografía	
M. DOLORES SONDESA FREIRE y MANUEL PRIETO ALBERCA. Problemas básicos de la geometría del diseño.	Bibliografía	
Espacio MOODLE de la asignatura http://moodle.upm.es/	Recursos web	En esta plataforma se incluyen documentos docentes básicos de la asignatura, enlaces, test de autoevaluación, ejercicios propuestos y resueltos, etc. y se utiliza como método de comunicación de avisos y solución de dudas.
http://piziadas.com/dibujo	Recursos web	
Laboratorio	Equipamiento	En el laboratorio los alumnos dispondrán del material e instrumentos necesarios para realizar las prácticas programadas de la asignatura.

<https://blogs.upm.es/geometry/>

Recursos web

Blog de la asignatura en elaboración

9. Otra información

9.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura se relaciona con el ODS3

Las horas de laboratorio que se han asignado en las semanas 2 y 3, deberán ajustarse en función del número de alumnos, su organización en grupos y la capacidad del laboratorio.