



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

145032003 - Expresión Gráfica

PLAN DE ESTUDIOS

14AE - Grado En Ingeniería Aeroespacial

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Segundo semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
4. Descripción de la asignatura y temario.....	3
5. Cronograma.....	6
6. Actividades y criterios de evaluación.....	9
7. Recursos didácticos.....	13
8. Otra información.....	14

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	145032003 - Expresión Gráfica
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Básica
Curso	Primer curso
Semestre	Segundo semestre
Período de impartición	Febrero-Junio
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	14AE - 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 Luis Perez Benedito (Coordinador/a)		joseluis.perez@upm.es	M - 10:45 - 15:45 J - 10:45 - 15:45
Jose Juan Aliaga Maraver	B126	jj.aliaga@upm.es	L - 10:45 - 12:45 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
Gonzalo De Blas Utesa	B126	gonzalo.deblas@upm.es	M - 16:00 - 18:00 J - 16:00 - 18:00
Maria Blanca Boado Cuartero	B126	blanca.boado.cuartero@upm.es	L - 10:00 - 12:00 X - 10:00 - 12:00
Maria Jesus Casati Calzada	B126	mariajesus.casati@upm.es	L - 08:30 - 10:30 M - 16:00 - 18:00 V - 08:30 - 10:30
Fernando Meseguer Garrido	B126	fernando.meseguer@upm.es	M - 15:00 - 17:00 X - 15:00 - 17:00 J - 15:00 - 17:00
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
Jose Jaime Rua Armesto	B126	josejaime.rua@upm.es	L - 13:00 - 15:00 M - 12:00 - 14:00 J - 13:00 - 15:00
Irene Sanchez Ramos	B126	irene.sanchez@upm.es	L - 10:00 - 12:00 X - 10:00 - 12:00
Maria Dolores Sondesa Freire	B126	mariadolores.sondesa@upm.es	L - 09:00 - 11:00 X - 09:00 - 11:00 V - 09:00 - 11:00

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

3. Competencias y resultados de aprendizaje

3.1. Competencias

C05-TR - Capacidad para identificar y resolver problemas aplicando, con creatividad, los conocimientos adquiridos. TIPO: Competencias.

C08-TR - Capacidad para utilizar las tecnologías de la información y de las comunicaciones para la transmisión de ideas, el tratamiento de datos y el desarrollo de modelos en el ámbito aeroespacial. TIPO: Competencias.

HD03-FB - 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. TIPO: Habilidades o destrezas.

3.2. Resultados del aprendizaje

RA1 - 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.

4. Descripción de la asignatura y temario

4.1. Descripción de la asignatura

Asignatura de primer curso donde se definen los contenidos para que el alumno adquiera 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.

4.2. 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. REPRESENTACIÓN NORMALIZADA

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

5. Cronograma

5.1. 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 Prueba de Evaluación Intermedia de Geometría Projectiva y de Geometría Métrica Duración: 02:20 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>1ª PEI de Geometría Projectiva EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:10</p> <p>1ª PEI de Geometría Métrica EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:10</p>
9	<p>Sistemas de Representación Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Sistemas de Representación Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
10	<p>Sistemas de Representación Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Sistemas de Representación Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
11	<p>Sistemas de Representación Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Sistemas de Representación Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
12	<p>Sistemas de Representación Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Sistemas de Representación Duración: 02:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
13	<p>Representación Normalizada Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Representación Normalizada Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p> <p>2ª Prueba de Evaluación Intermedia de Sistemas de Representación Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>			<p>2ª PEI de Sistemas de Representación EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00</p>

14	<p>Representación Normalizada Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Representación Normalizada Duración: 03:00 PR: Actividad del tipo Clase de Problemas</p>			
15	<p>Representación Normalizada Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p>Representación Normalizada 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.

6. Actividades y criterios de evaluación

6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

6.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
8	1ª PEI de Geometría Proyectiva	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:10	25%	3 / 10	C05-TR C08-TR HD03-FB
8	1ª PEI de Geometría Métrica	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:10	25%	3 / 10	C05-TR C08-TR HD03-FB
13	2ª PEI de Sistemas de Representación	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	30%	3 / 10	C05-TR C08-TR HD03-FB
16	PEI RN	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:00	20%	5 / 10	C05-TR C08-TR HD03-FB

6.1.2. 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	C05-TR C08-TR HD03-FB
17	Examen Ordinario	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	80%	5 / 10	C05-TR C08-TR HD03-FB

6.1.3. 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	C05-TR C08-TR HD03-FB

6.2. 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.

7. Recursos didácticos

7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Espacio MOODLE de la asignatura http://moodle.upm.es/	Recursos web	En esta plataforma se incluyen los documentos docentes básicos de la asignatura, enlaces, test de autoevaluación, ejercicios propuestos y resueltos, etc. Se utiliza como método de comunicación de avisos y publicación de calificaciones.
PEDRO PUIG ADAM. Geometría Métrica. Tomos I y II	Bibliografía	
VICTORINO GONZÁLEZ GARCÍA. Dibujo y Sistemas de Representación. Sistema diédrico. Ed. DITEC.	Bibliografía	
MANUEL PRIETO ALBERCA. Geometría aplicada al diseño. Ed. ADI.	Bibliografía	
FERNANDO IZQUIERDO ASENSI. Geometría Descriptiva Superior y Aplicada. Ed. DOSSAT	Bibliografía	
JOSÉ AMADEO ALONSO ARROYO. Ejercicios de Geometría Descriptiva en Sistema Diédrico. Ed. ADI	Bibliografía	
MARÍA DOLORES SONDESA FREIRE y MANUEL PRIETO ALBERCA. Problemas básicos de la geometría del diseño. Ed. ADI	Bibliografía	
https://piziadas.com/	Recursos web	

https://blogs.upm.es/geometry/	Recursos web	
Laboratorio de Expresión Gráfica (B-127)	Equipamiento	En el laboratorio los alumnos dispondrán del material e instrumentos necesarios para realizar las prácticas programadas de la asignatura.

8. Otra información

8.1. 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.