



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

145032005 - Aeropuertos, Navegación Y Transporte Aéreo

### 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.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	3
5. Cronograma.....	5
6. Actividades y criterios de evaluación.....	7
7. Recursos didácticos.....	10
8. Otra información.....	11

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	145032005 - Aeropuertos, Navegación y Transporte Aéreo
<b>No de créditos</b>	3 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Segundo semestre
<b>Período de impartición</b>	Febrero-Junio
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	14AE - Grado en Ingeniería Aeroespacial
<b>Centro responsable de la titulación</b>	14 - E.T.S.I. Aeronáutica Y Del Espacio
<b>Curso académico</b>	2025-26

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Victor Fernando Gomez Comendador (Coordinador/a)		fernando.gcomendador@upm.es	--
Javier Cubas Cano		j.cubas@upm.es	Sin horario.
Elena Roibas Millan		elena.roibas@upm.es	Sin horario.

Angel Paris Loreiro		angel.paris@upm.es	Sin horario.
Gustavo Alonso Rodrigo		gustavo.alonso@upm.es	Sin horario.
Raquel Delgado-Aguilera Jurado		raquel.djurado@upm.es	Sin horario.
Maria Zamarreño Suarez		maria.zamsuarez@upm.es	Sin horario.
Antonia Pacios Alvarez		antonia.pacios@upm.es	Sin horario.
Manuel Agustin Tarifa Crespo		manuel.tarifa@upm.es	Sin horario.
Jose Felix Alonso Alarcon		josefelix.alonso@upm.es	- -

\* 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

C03-TR - Capacidad para organizar y planificar tareas de forma eficiente. TIPO: Competencias.

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

C12-BA - Capacidad para aplicar sus conocimientos al trabajo de una forma profesional demostrada por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas en el ámbito aeroespacial. TIPO: Competencias.

K06-CR - Comprender la globalidad del sistema de navegación aérea y la complejidad del tráfico aéreo. TIPO: Conocimientos o contenidos

K10-CR - Comprender la singularidad de las infraestructuras, edificaciones y funcionamiento de los aeropuertos. TIPO: Conocimientos o contenidos.

K11-CR - Comprender el sistema de transporte aéreo y la coordinación con otros modos de transporte. TIPO: Conocimientos o contenidos.

### 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

Introducir al alumno en las características y condiciones de los diferentes subsistemas que se identifican en el conjunto de la operación del Transporte Aéreo, con la definición de modos de operación, sistemas e infraestructuras. Entender la relación entre los diferentes elementos y su relación con la operación del vuelo

### 4.2. Temario de la asignatura

1. Conceptos básicos de Navegación Aérea
  - 1.1. Evolución histórica de la Navegación Aérea
  - 1.2. La necesidad del posicionamiento de la aeronave
  - 1.3. La navegación de una aeronave. Necesidades de guiado
  - 1.4. Separación entre aeronaves. Controlar y gestionar el vuelo
2. Servicios de Navegación Aérea
  - 2.1. Identificación de necesidades para la operaciones de la aeronave
  - 2.2. La respuesta de los Servicios de Gestión del Tránsito Aéreo (ATM)
  - 2.3. Objetivos y relación entre Servicios de Gestión de Tránsito Aéreo
  - 2.4. Evolución y necesidades futuras
3. Soporte Técnico de la Navegación Aérea
  - 3.1. Identificación de necesidades para la operación de los servicios

- 3.2. Definición y relación entre Sistemas: Comunicaciones, Navegación y Vigilancia
- 3.3. Los sistemas de Control de Tráfico Aéreo (ATC)
- 4. Los sistemas embarcados
  - 4.1. Necesidades para el segmento embarcado
  - 4.2. Definición de sistemas de aviónica y gestión del vuelo
  - 4.3. La operación de los sistemas embarcados
- 5. El Sistema Aeroportuario
- 6. Conceptos básicos de planeamiento de aeropuertos
- 7. Ejecución de infraestructuras aeroportuarias
- 8. Explotación y gestión de aeropuertos
- 9. El Sistema de Transportes y los modos de transporte aéreo
  - 9.1. El transporte como Gran Sistema. Políticas de transporte. Influencia del transporte en el mundo actual.
  - 9.2. Ámbito de un modo de transporte: elementos que lo definen. Competencia y colaboración intermodal: puntos fuertes y débiles de cada modo de transporte.
- 10. El modo aéreo.
  - 10.1. Ámbito del modo aéreo. Transporte de pasajeros y transporte de carga. Tipos de demanda.
  - 10.2. Ordenación legal del transporte aéreo: características especiales de la aviación comercial. El sistema de convenios internacionales.
- 11. Los elementos del modo aéreo.
  - 11.1. Las compañías aéreas y su tipología: compañías de red, operadores de bajo coste, empresas chárter, compañías regionales, operadores cargueros e integradores.
  - 11.2. Fabricantes de aeronaves, motores y equipos.
  - 11.3. Aeropuertos mundiales y sistemas de gestión. Proveedores de servicios de navegación aérea: la organización de EUROCONTROL.
- 12. La situación del transporte aéreo en la actualidad.
  - 12.1. Beneficios económicos y sociales del transporte aéreo. Sostenibilidad e impacto ambiental. Previsiones a corto y a medio plazo.
  - 12.2. El transporte aéreo en España: Administración, compañías aéreas, aeropuertos, servicios de navegación aérea.

## 5. Cronograma

### 5.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Tema 1</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Tema 2</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	<b>Tema 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	<b>Tema 4</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	<b>Tema 5</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>1er. Examen parcial</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
6	<b>Tema 6</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	<b>Tema 7</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	<b>Tema 8</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9		<b>Taller de actividades del sector industrial</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		<b>2º Examen parcial</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
10	<b>Tema 9</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	<b>Tema 10</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	<b>Tema 11</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

13	<b>Tema 12</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14		<b>Taller de actividades del sector industrial</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		
15				<b>3º Examen parcial</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
16				<b>Examen final</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 03:00
17				

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
5	1er. Examen parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	34%	5 / 10	K06-CR K10-CR K11-CR C03-TR C05-TR C12-BA
9	2º Examen parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	33%	5 / 10	K06-CR K10-CR K11-CR C03-TR C05-TR C12-BA
15	3º Examen parcial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	33%	5 / 10	K06-CR K10-CR K11-CR C03-TR C05-TR C12-BA

#### 6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
16	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	K06-CR K10-CR K11-CR C03-TR C05-TR C12-BA

#### 6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 6.2. Criterios de evaluación

La asignatura se estructura en tres bloques temáticos, que se imparten y evalúan de forma independiente y progresiva a lo largo del semestre:

- Navegación Aérea
- Aeropuertos.
- Transporte Aéreo.

### EVALUACIÓN PROGRESIVA.

Se evalúa cada uno de los bloques, al finalizar la impartición de cada uno de ellos:

- PEI1: Examen del bloque de Navegación Aérea, en la semana 5. Se aprueba y libera este bloque con una calificación mínima de 5,0
- PEI2: Examen del bloque de Aeropuertos, en la semana 9. Se aprueba y libera este bloque con una calificación mínima de 5,0
- PEI3: Examen del bloque de Transporte Aéreo, en la semana 15. Se aprueba y libera este bloque con una calificación mínima de 5,0

Calificación final: Media de las tres PEIs

### EVALUACIÓN FINAL ORDINARIA.

Examen separado en tres partes (correspondientes a cada uno de los bloques de la asignatura).

El alumno que haya obtenido calificación de 5.0 en alguno de los bloques en las PEIs puede optar por no hacer esta parte de la evaluación. La calificación que se guarda será la mayor de las calificaciones obtenida en cada bloque, siempre que sea superior a 5.0

Calificación final: nota media de los tres bloques, con una calificación mínima en cada uno de ellos de 4.0.

Si no se supera el examen, no se guarda la calificación de ninguno de los bloques para la convocatoria extraordinaria.

#### EVALUACIÓN FINAL EXTRAORDINARIA.

Examen separado en tres partes (correspondientes a cada uno de los bloques de la asignatura).

Calificación final: nota media de los tres bloques, con una calificación mínima en cada uno de ellos de 4.0.

Durante el curso se sustituirán dos clases por dos conferencias introductorias al sector industrial relacionado con Aeropuertos, Navegación Aérea y Transporte Aéreo. La asistencia a las conferencias subirá 0,5 puntos sobre la calificación final (0,25 por cada charla), siempre que se tenga previamente una calificación mínima de 5,0 en la asignatura

## 7. Recursos didácticos

### 7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
EUROCONTROL Learning Zone	Recursos web	Espacio web de EUROCONTROL con cursos y material de formación relacionado con Navegación Aérea
Organización de Aviación Civil Internacional (OACI). Anexo 14 al Convenio sobre Aviación Civil Internacional - Aeródromos. Volumen I: Diseño y Operación	Bibliografía	
International Air Transport Association (IATA). Airport Development Reference Manual.	Bibliografía	
Marcos García Cruzado. Ingeniería Aeroportuaria 4º Ed.	Bibliografía	
Vicente Cudos. Cuadernos de Aeropuertos 1ª Ed.	Bibliografía	
Ashford, N., Mumayiz, S., & Wright, P. H. Airport Engineering: Planning, Design, and Development of 21st Century Airports (4ª ed.).	Bibliografía	
de Neufville, R., & Odoni, A. Airport Systems: Planning, Design, and Management (2ª ed.).	Bibliografía	
Transporte aéreo. Arturo Benito y Gustavo Alonso	Bibliografía	Editorial Garceta. 2022 ISBN: 978-84-1728-990-4
Introducción al Sistema de Navegación Aérea	Bibliografía	Editorial Garceta. 2013 ISBN: 978-84-1545-281-2

## 8. Otra información

---

### 8.1. Otra información sobre la asignatura

Por problemas técnicos, no aparece el cronograma de la asignatura, por lo que se señala en este apartado:

- Los cuatro primeros temas corresponden al bloque de Navegación Aérea, de la semana 1 a la 4, un tema por semana.
- La semana 5 se realizará la primera PEI, correspondiente al bloque de Navegación Aérea.
- Los temas 5 a 8 se corresponden con el bloque de Aeropuertos, y se impartirán de la semana 5 a las 8, un tema por semana.
- La semana 9 se realizará la segunda PEI, correspondiente al bloque de Aeropuertos.
- En esta semana 9 se sustituirá la clase magistral por unas sesiones de introducción al sector industrial, a las que se invitará a profesionales del sector que puedan ofrecer una visión de la actividad profesional.
- Los temas 9 a 12 se corresponden con el bloque de Transporte Aéreo, que se impartirá de la semana 10 a la 13.
- En la semana 14 tendremos una segunda sesión de introducción al sector industrial, en áreas diferentes a las presentadas en la semana 9.
- En la semana 15 tendremos la tercer PEI, correspondiente al bloque de Transporte Aéreo.

De esta forma se completa el calendario previsto.

Igualmente, por problemas técnicos, no aparece la prueba de evaluación extraordinaria. Será una prueba única escrita, con una calificación mínima de 5 sobre 10, tal como se describe en los criterios de evaluación