



UNIVERSIDAD  
POLITÉCNICA  
DE MADRID

PROCESO DE  
COORDINACIÓN DE LAS  
ENSEÑANZAS PR/CL/001



E.T.S. de Ingeniería  
Aeronáutica y del Espacio

# ANX-PR/CL/001-01

## GUÍA DE APRENDIZAJE

### ASIGNATURA

**143005005 - Desarrollo De Infraestructuras Aeronauticas**

### PLAN DE ESTUDIOS

14TA - Master Universitario En Sistemas Del Transporte Aereo

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2023/24 - Primer 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.....	4
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>	143005005 - Desarrollo de Infraestructuras Aeronauticas
<b>No de créditos</b>	4 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Primer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	14TA - Master Universitario en Sistemas del Transporte Aereo
<b>Centro responsable de la titulación</b>	14 - Escuela Técnica Superior De Ingeniería Aeronáutica Y Del Espacio
<b>Curso académico</b>	2023-24

## 2. Profesorado

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Nicolas Diego Garcia Ortiz De Villajos	UD AEROP EDIF A	diego.garcia.ortizdevillajos@ upm.es	Sin horario. Ver WEB Dpto SATAA
Angel Paris Loreiro (Coordinador/a)	UD AEROP EDIF A	angel.paris@upm.es	Sin horario. Ver WEB Dpto SATAA

Pedro Blanco Nuñez	UD AEROP EDIF A	pedro.blanco@upm.es	Sin horario. Ver WEB Dpto SATAA
Alvaro Rodriguez Sanz	UD AEROP EDIF A	alvaro.rodriguez.sanz@upm. es	Sin horario. Ver WEB Dpto SATAA

\* 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

CE9 - Resolver problemas de diseño y planificación aeroportuaria en entornos complejos

CG1 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo de nuevos conceptos y técnicas aplicados al Sistema del Transporte Aéreo

CG4 - Comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados, y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades

CG6 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo

CT3 - Gestionar la información, identificando las fuentes necesarias, los principales tipos de documentos técnicos y científicos que son de aplicación en el entorno de los Sistemas del Transporte Aéreo.

CT4 - Analizar implicaciones económicas, administrativas, sociales o medioambientales ligadas a la aplicación de nuevos conceptos y técnicas en el Sistema del Transporte Aéreo

### 3.2. Resultados del aprendizaje

RA137 - Familiarización con los conocimientos de economía circular e inteligencia artificial

RA30 - Conocimiento, comprensión y síntesis de la aplicación de los principios de diseño y aplicación de tecnologías y procedimientos para garantizar la seguridad del transporte aéreo

RA33 - Conocer, comprender, analizar y valorar la Organización Aeronáutica nacional e internacional y del funcionamiento de los distintos modos del sistema mundial de transportes, con especial énfasis en el transporte aéreo.

RA31 - Conocer, comprender, analizar, valorar y sintetizar los Planes Directores de aeropuertos y los proyectos y la dirección de construcción de las infraestructuras, edificaciones e instalaciones aeroportuarias.

RA35 - Conocer, comprender, analizar, valorar y sintetizar la Certificación de Aeropuertos.

RA1 - El alumno posee la capacidad para analizar un problema relativo a la iluminación de infraestructuras, sistemas aeroespaciales y aeropuertos.

RA32 - Conocer, comprender, analizar, valorar y sintetizar la Planificación, Diseño, Construcción y Gestión de Aeropuertos, así como el proyecto de sus Instalaciones Eléctricas.

RA10 - El alumno conoce las distintas ayudas visuales luminosas relativas a la navegación aérea, sus requisitos funcionales y operacionales, entre ellos, el mantenimiento.

RA11 - El alumno domina el concepto de alcance visual en pista.

RA34 - Conocer, comprender, analizar, valorar y sintetizar las disciplinas Cartografía, Geodesia, Topografía y Geotecnia, aplicadas al diseño del aeropuerto y sus infraestructuras.

## 4. Descripción de la asignatura y temario

---

### 4.1. Descripción de la asignatura

La asignatura desarrolla los aspectos de planificación, proyecto, obra y operación de aeropuertos, necesarios para que el alumno tenga una visión general y con el grado de detalle suficiente para el desarrollo de sus competencias profesionales. Se aplicará el aprendizaje basado en retos planteando un reto sobre inteligencia artificial y economía circular aplicado a las infraestructuras aeronáuticas

### 4.2. Temario de la asignatura

1. TEMA 1. ORDENACIÓN Y REGULACIÓN DEL SISTEMA AEROPORTUARIO
2. TEMA 2. PLANES DIRECTORES Y ESPECIALES
3. TEMA 3. TRAMITACIÓN MEDIOAMBIENTAL
4. RETO SOBRE INTELIGENCIA ARTIFICIAL Y ECONOMÍA CIRCULAR
5. TEMA 4. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y DATOS AERONÁUTICOS
6. TEMA 5. GESTIÓN DE PROYECTOS AEROPORTUARIOS - FASE DE REDACCIÓN DE PROYECTOS
7. TEMA 6. ESTUDIO FUNCIONAL Y PROYECTO DE ÁREAS TERMINALES
8. TEMA 7. PROYECTO DE ÁREA DE MOVIMIENTOS. PAVIMENTOS AEROPORTUARIOS
9. TEMA 8. GESTIÓN DE PROYECTOS AEROPORTUARIOS - FASE DE REDACCIÓN DE OBRAS
10. TEMA 9. GESTIÓN DE PROYECTOS AEROPORTUARIOS - FASE DE EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO
11. TEMA 10. GESTIÓN Y ORGANIZACIÓN AEROPORTUARIA
12. TEMA 11. SEGURIDAD Y PROTECCIÓN DE LA AVIACIÓN CIVIL
13. TEMA 12. SEGURIDAD OPERACIONAL EN AEROPUERTOS
14. TEMA 13. SISTEMA ELÉCTRICO Y AYUDAS VISUALES
15. TEMA 14. PLANES DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS

## 5. Cronograma

### 5.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad en aula	Actividad en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>TEMA 1</b> Duración: 02:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Test de evaluación</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Presencial Duración: 00:10
2	<b>TEMA 2</b> Duración: 02:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Test de evaluación</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Presencial Duración: 00:10
3	<b>TEMA 3</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>APRENDIZAJE BASADO EN RETOS</b> Duración: 00:20 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			<b>Test de evaluación</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Presencial Duración: 00:10
4	<b>TEMA 4</b> Duración: 02:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Test de evaluación</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Presencial Duración: 00:10
5	<b>TEMA 5</b> Duración: 02:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Test de evaluación</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Presencial Duración: 00:10
6	<b>TEMA 6</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Test de evaluación</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Presencial Duración: 00:10
7	<b>TEMA 7</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Test de evaluación</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Presencial Duración: 00:10
8	<b>TEMA 8</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>APRENDIZAJE BASADO EN RETOS</b> Duración: 00:20 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			<b>Test de evaluación</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Presencial Duración: 00:10  <b>Test</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:30

9	<b>TEMA 9</b> Duración: 02:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Test de evaluación</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Presencial Duración: 00:10
10	<b>TEMA 10</b> Duración: 02:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Test de evaluación</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Presencial Duración: 00:10
11	<b>TEMA 11</b> Duración: 02:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Test de evaluación</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Presencial Duración: 00:10
12	<b>TEMA 12</b> Duración: 02:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Test de evaluación</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Presencial Duración: 00:10
13	<b>TEMA 13</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>APRENDIZAJE BASADO EN RETOS</b> Duración: 00:20 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas			<b>Test de evaluación</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Presencial Duración: 00:10
14	<b>TEMA 14</b> Duración: 02:20 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			<b>Test de evaluación</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua Presencial Duración: 00:10
15	<b>APRENDIZAJE BASADO EN RETOS</b> Duración: 00:00 INV: Aprendizaje basado en investigación			<b>Test</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Presencial Duración: 01:30  <b>Evaluación aprendizaje basado en retos</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Presencial Duración: 02:00
16				
17				<b>EXAMEN</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 03:00

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.

\* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.



## 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
1	Test de evaluación	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:10	1%	4 / 10	
2	Test de evaluación	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:10	1%	4 / 10	
3	Test de evaluación	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:10	1%	4 / 10	
4	Test de evaluación	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:10	1%	4 / 10	
5	Test de evaluación	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:10	1%	4 / 10	
6	Test de evaluación	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:10	1%	4 / 10	
7	Test de evaluación	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:10	1%	4 / 10	
8	Test de evaluación	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:10	1%	4 / 10	

8	Test	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	35%	4 / 10	
9	Test de evaluación	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:10	1%	4 / 10	
10	Test de evaluación	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:10	1%	4 / 10	
11	Test de evaluación	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:10	1%	4 / 10	
12	Test de evaluación	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:10	1%	4 / 10	
13	Test de evaluación	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:10	1%	4 / 10	
14	Test de evaluación	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	Presencial	00:10	1%	4 / 10	CG6 CT3 CT4 CE9
15	Test	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	01:30	35%	4 / 10	CG1 CG4 CG6 CT3 CT4 CE9
15	Evaluación aprendizaje basado en retos	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	02:00	16%	4 / 10	CG1 CG4 CG6 CT3 CT4

### 6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	EXAMEN	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	100%	5 / 10	CG1 CG4 CG6 CT3 CT4 CE9

### 6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
EXAMEN	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CG1 CG4 CG6 CT3 CT4 CE9

### 6.2. Criterios de evaluación

Los conocimientos se evaluarán mediante:

- Evaluación continua:

- 14% de la calificación: Pruebas tipo test al finalizar cada tema

- 16% de la calificación: Trabajo en grupo RETO

- 70% de la calificación: 2 exámenes liberatorios, agrupando 7 temas del curso, es decir, cada uno con el 50% del temario y el 50% de la ponderación en la calificación. Se requiere una calificación media de 5.00 y un mínimo de 4.00 en cada una de los dos exámenes.

- Evaluación sólo final: prueba que ponderará el 100% de la calificación. La nota mínima será de 5 sobre 10.

- En la convocatoria extraordinaria se examinará del temario completo.

- El aprobado se establece en 5.0, teniendo en cuenta una escala de 0 a 10.

## 7. Recursos didácticos

### 7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Guión de la asignatura	Bibliografía	Guión de la asignatura editado por la sección de publicaciones de la ETSIAe
Espacio Moodle de la asignatura	Recursos web	
TRB. Reports del ACRP	Bibliografía	
M. GARCIA CRUZADO. Ingeniería Aeroportuaria	Bibliografía	
IATA. Airport Development Reference Manual	Bibliografía	
N. ASHFORD. Airport Engineering	Bibliografía	
R. HORONJEFF. Planning and Design of Airports	Bibliografía	
R. SANJURJO. Sistemas de ayudas visuales. Fundación Aena	Bibliografía	
V. CUDOS. Cuadernos de Aeropuertos	Bibliografía	
S. YOUNG & T. WELLS. Airport Planning and management	Bibliografía	
VVAA. La actividad aeroportuaria y el medio ambiente. Fundación Aena	Bibliografía	
VVAA. Régimen jurídico de la actividad aeroportuaria. Fundación Aena	Bibliografía	
VVAA. Certificación de Aeródromos. Fundación Aena	Bibliografía	

## 8. Otra información

---

### 8.1. Otra información sobre la asignatura

La asignatura se relaciona con el ODS9.

Dentro de las actividades de evaluación progresiva y como parte de las actividades del curso se realizará un taller a través del RETO EELISA. Con este reto se trabajan las competencias CG1 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo de nuevos conceptos y técnicas aplicados al Sistema del Transporte Aéreo y CT4 - Analizar implicaciones económicas, administrativas, sociales o medioambientales ligadas a la aplicación de nuevos conceptos y técnicas en el Sistema del Transporte Aéreo (ambas en la guía de la asignatura 143005001). Este reto se realizará con profesores y alumnos de esta y otras asignaturas UPM en el marco de las Comunidades ?Circular EELISA? y ?Transición de la sociedad hacia la digitalización y la descarbonización energética?. El reto aborda el objetivo ODS-9 y se plantea desde las necesidades de dos agentes interesados diferentes. Este reto se aborda con miembros de las comunidades Circular EELISA y Transición de la sociedad hacia la digitalización y la descarbonización energética.