



## GUÍA DE APRENDIZAJE

CURSO 2016/17

### ÍNDICE

1. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA
2. CONOCIMIENTOS PREVIOS
3. COMPETENCIAS
4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE
5. PROFESORADO
6. PROGRAMA
7. PLAN DE TRABAJO
8. SISTEMA DE EVALUACIÓN
9. RECURSOS DIDÁCTICOS
10. OTRA INFORMACIÓN

## PLAN 14IA - GRADO EN INGENIERÍA AEROESPACIAL

Código **145007403**

Asignatura **INSTALACIONES DE AEROPUERTOS**

Nombre en Inglés **AIRPORT INSTALLATIONS AND FACILITIES**

Materia INGENIERÍA AEROPORTUARIA

Especialidad ATA

Idiomas CASTELLANO

Curso CUARTO

Semestre SÉPTIMO

Carácter OBE

Créditos 4,5 ECTS

## 1. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura acerca al alumno desde un punto de vista descriptivo y racional a las instalaciones aeroportuarias, dotándoles de las herramientas básicas que van a necesitar manejar para comprender, analizar, valorar y resolver problemas básicos desde una perspectiva totalmente profesional.

## 2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

### a) CONOCIMIENTOS PREVIOS NECESARIOS para seguir con normalidad la ASIGNATURA.

#### Asignaturas superadas:

- Instalaciones eléctricas.
- Edificios e Instalaciones, urbanización y accesos.
- Aeródromos.

#### Otros requisitos:

### b) CONOCIMIENTOS PREVIOS RECOMENDADOS para seguir con normalidad la ASIGNATURA.

Se recomienda tener superadas las Asignaturas: Construcción

#### Otros Conocimientos:

## 3. COMPETENCIAS

- CG3.-** Capacidad para identificar y resolver problemas aplicando, con creatividad, los conocimientos adquiridos.
- CG9.-** Razonamiento crítico y capacidad de asociación que posibiliten el aprendizaje continuo.
- CE59.-** Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: Los métodos de cálculo y de desarrollo de las diferentes soluciones de edificación y pavimentación de aeropuertos; el cálculo de los sistemas específicos de los aeropuertos y sus infraestructuras; la evaluación de las actuaciones técnicas y económicas de las aeronaves; el manejo de las técnicas experimentales, equipamiento e instrumentos de medida propios de la disciplina; las técnicas de inspección, de control de calidad y de detección de fallos; los planes de seguridad y control en aeropuertos.
- CE60.-** Conocimiento aplicado de: edificación; electricidad; electrotecnia; electrónica; mecánica del vuelo; hidráulica; instalaciones aeroportuarias; ciencia y tecnología de los materiales; teoría de estructuras; mantenimiento y explotación de aeropuertos; transporte aéreo, cartografía, topografía, geotecnia y meteorología.

## 4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- RA01.-** Conocimiento, comprensión, aplicación, análisis y síntesis de los sistemas específicos de los aeropuertos y de sus infraestructuras, así como el manejo de las técnicas experimentales relacionadas.

**RA02.-** Conocimiento, comprensión, aplicación y síntesis para el diseño de las instalaciones de las infraestructuras de la zona de actividades aeroportuarias.

**RA03.-** Conocimiento y aplicación de los aspectos más destacados de mantenimiento, explotación y gestión de las distintas instalaciones aeroportuarias.

## 5. PROFESORADO

**Departamento:** SISTEMAS AEROESPACIALES, TRANSPORTE AÉREO Y AEROPUERTOS.

**Coordinador de la Asignatura:** Nicolás Diego GARCÍA ORTIZ DE VILLAJOS.

Profesorado	Correo electrónico	Despacho
GARCÍA ORTIZ DE VILLAJOS, Nicolás Diego	<a href="mailto:diego.garcia.ortizdevillajos@upm.es">diego.garcia.ortizdevillajos@upm.es</a>	Edificio A
CARMEN VIELBA CUERPO	<a href="mailto:carmen.vielba@upm.es">carmen.vielba@upm.es</a>	513-C Edificio B
PARIS LOREIRO, Ángel	<a href="mailto:angel.paris@upm.es">angel.paris@upm.es</a>	Edificio A

Los horarios de tutorías estarán publicados en los tablones del departamento.

## 6. TEMARIO

Tema 1. INSTALACIONES DE EDIFICIOS AEROPORTUARIOS.

1.1. Sistema Eléctrico del aeropuerto. 1.2. Sistemas de transporte de equipajes. 1.3. Sistemas de transporte de pasajeros. 1.4. Instalaciones de control y seguridad de equipajes y pasajeros. 1.5. Instalaciones de climatización. 1.6. Protección contra incendios. 1.7. Señalética y Megafonía. 1.8. Otras instalaciones de edificios.

Tema 2. INSTALACIONES DE SUMINISTRO Y ALMACENAMIENTO DE COMBUSTIBLE.

2.1. Almacenamiento en zona aeroportuaria. 2.2. Suministro por red de hidrantes.

Tema 3. INSTALACIONES ESPECÍFICAS PARA EL TRATAMIENTO DE LA CARGA AÉREA.

3.1. Flujos y procesos. 3.2. Diseño y dimensionamiento de terminales de carga.

Tema 4. SISTEMAS DE EMBARQUE DE PASAJEROS Y SISTEMAS FIJOS DE ASISTENCIA EN TIERRA A AERONAVES.

4.1. Sistemas de embarque de pasajeros en aeronaves. 4.2. Suministro de energía a aeronaves estacionadas en tierra. 4.3. Suministro de aire acondicionado a aeronaves estacionadas en tierra. 4.4. Sistemas de guiado automático para el estacionamiento de aeronaves.

Tema 5. ESTACIONES DEPURADORAS Y SEPARADORAS DE HIDROCARBUROS.

5.1. Separación de aguas hidrocarburadas.

Tema 6. SISTEMA DE GESTIÓN DE INSTALACIONES.

6.1. Funcionalidades. 6.2. Arquitectura y componentes de sistemas.

## 7. PLAN DE TRABAJO

### a) Cronograma.

Semana N°	Actividad presencial en Aula	Actividad presencial en Laboratorio	Otra actividad	Actividad de Evaluación
1	<b>Introducción.</b> <b>Tema 1.1</b> Lección magistral (3 horas)		<b>Tema 1.1.</b> EPD: Estudio personal dirigido 2 horas	
2	<b>Tema 1.2</b> Lección magistral (3 horas)		<b>Tema 1.2.</b> EPD: Estudio personal dirigido 2 horas	
3	<b>Temas 1.1, 1.2</b> Lección magistral (2 horas) RPA: Resolución de Problemas en Aula (1 horas)		<b>Tema 1.1, 1.2.</b> EPD: Estudio personal dirigido 2 horas	<b>Tema 1.1, 1.2.</b> <b>Evaluación Formativa</b> EAL: Ejercicio en el aula 1 hora Evaluación Continua y Sólo Prueba Final
4	<b>Temas 1.3, 1.4</b> Lección magistral (3 horas)		<b>Tema 1.3, 1.4.</b> EPD: Estudio personal dirigido 2 horas	
5	<b>Tema 1.5</b> Lección magistral (3 horas)		<b>Tema 1.5.</b> EPD: Estudio personal dirigido 2 horas	
6	<b>Temas 1.3 a 1.5</b> Lección magistral (2 horas) RPA: Resolución de Problemas en Aula (1 horas)		<b>Tema 1.3 a 1.5.</b> EPD: Estudio personal dirigido 2 horas	<b>Tema 1.3 a 1.5.</b> <b>Evaluación Formativa</b> EAL: Ejercicio en el aula 1 hora Evaluación Continua y Sólo Prueba Final
7	<b>Tema 1.6</b> Lección magistral (3 horas)		<b>Tema 1.6.</b> EPD: Estudio personal dirigido 2 horas	
8	<b>Tema 1.7</b> Lección magistral (3 horas)		<b>Tema 1.7.</b> EPD: Estudio personal dirigido 2 horas	
9	<b>Tema 1.6, 1.7</b> Lección magistral (2 horas) RPA: Resolución de Problemas en Aula (1 horas)		<b>Tema 1.6, 1.7.</b> EPD: Estudio personal dirigido 2 horas	<b>Tema 1.6, 1.7.</b> <b>Evaluación Formativa</b> EAL: Ejercicio en el aula 1 hora Evaluación Continua y Sólo Prueba Final

Semana N°	Actividad presencial en Aula	Actividad presencial en Laboratorio	Otra actividad	Actividad de Evaluación
10	<b>Tema 1.8</b> Lección magistral (2 horas) RPA: Resolución de Problemas en Aula (1 horas)		<b>Tema 1.8.</b> EPD: Estudio personal dirigido 2 horas	<b>Tema 1.8. Evaluación Formativa</b> EAL: Ejercicio en el aula 1 hora Evaluación Continua y Sólo Prueba Final
11	<b>Tema 1.8</b> RPA: Resolución de Problemas en Aula (1 hora) <b>Temas2</b> Lección magistral (2 horas)		<b>Tema 1.8 y 2.</b> EPD: Estudio personal dirigido 2 horas	
12	<b>Tema 2 y 3</b> Lección magistral (2 horas) RPA: Resolución de Problemas en Aula (1 horas)		<b>Tema 2 y 3.</b> EPD: Estudio personal dirigido 2 horas	
13	<b>Tema 3</b> Lección magistral (3 horas)		<b>Tema 3.</b> EPD: Estudio personal dirigido 2 horas	<b>Tema 3. Evaluación Formativa</b> EAL: Ejercicio en el aula 1 hora Evaluación Continua y Sólo Prueba Final
14	<b>Tema 4</b> Lección magistral (3 horas)		<b>Tema 4.</b> EPD: Estudio personal dirigido 2 horas	
15	<b>Temas 4</b> Lección magistral (2 horas) RPA: Resolución de Problemas en Aula (1 horas)		<b>Tema 4.</b> EPD: Estudio personal dirigido 2 horas <b>Temas 1 a 4.</b> PBL: Aprendizaje basado en proyectos 8 horas	<b>Tema 4. Evaluación Formativa</b> EAL: Ejercicio en el aula 1 hora Evaluación Continua y Sólo Prueba Final
16	<b>Repaso</b> Lección magistral (2 horas) RPA: Resolución de Problemas en Aula (1 hora)		<b>Temas 1 a 4.</b> EPD: Estudio personal dirigido 10 horas	<b>Prueba de Evaluación</b> POPF: Prueba Objetiva Parcial/Final 1 hora

## b) Metodologías Docentes.

Métodos Docentes	EPD	LM	PBL	RPA	TP	Otros*
ECTS	1,5	1,5	1,0	0,5		

LM: LECCIÓN MAGISTRAL

PBL: APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS

EPD: Estudio Personal Dirigido  
 RPA: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN EL AULA  
 TP: TUTORÍAS PROGRAMADAS  
 \*Otros (especificar):

## 8. SISTEMA DE EVALUACIÓN

### a) Tribunal de Evaluación.

<b>Presidente:</b>	Ángel PARIS LOREIRO
<b>Vocal:</b>	Carmen VIELBA CUERPO
<b>Secretario:</b>	Nicolás Diego GARCÍA ORTÍZ DE VILLAJOS
<b>Suplente:</b>	Victor Fernando Gómez Comendador

### b) Actividades de Evaluación.

Semana N°	Descripción	Tipo Evaluación	Técnica Evaluativa	Duración	Peso	Nota mínima	Competencias
3	Resolución de problemas en el aula	Evaluación Formativa	EC	1 h	5%	5,0	CG3, CG9, CE59, CE60
6	Resolución de problemas en el aula	Evaluación formativa	EC	1 h	5%	5,0	CG3, CG9, CE59, CE60
9	Resolución de problemas en el aula	Evaluación formativa	EC	1 h	5%	5,0	CG3, CG9, CE59, CE60
13	Resolución de problemas en el aula	Evaluación formativa	EC	1 h	5%	5,0	CG3, CG9, CE59, CE60
15	Resolución de problemas en el aula	Evaluación Formativa	EC	1 h	5%	5,0	CG3, CG9, CE59, CE60
16	Entrega trabajo voluntario	Evaluación Formativa	EC	8 h	20 %	5,0	CG3, CG9, CE59, CE60
16	Prueba de Evaluación	Prueba de evaluación	EC	3,2 h	Entre 55-100%	5,0	CG3, CG9, CE59, CE60

### c) Criterios de Evaluación.

Los conocimientos se evaluarán mediante (véase también la tabla anterior):

- Evaluación de los problemas Resueltos en el aula. Los problemas bien resueltos podrán ser sustitutorios de las partes del examen final correspondientes, en caso de obtener nota suficiente. El alumno puede optar a tratar de superar la nota de esa parte en el examen final, si la nota asignada en los ejercicios no es satisfactoria, pero la nota mínima será la de los ejercicios.
- Examen final ordinario en el que se evaluarán los conocimientos de toda la asignatura. La nota obtenida en el examen será el entre el 55% y el 100% de la calificación final, en función de los ejercicios en aula y trabajos realizados voluntarios. Partes del examen podrán ser sustituidas por los ejercicios realizados satisfactoriamente en el aula.

- Trabajo voluntario individual o realizado en grupo de diseño de una instalación. Podrá representar hasta un 20% de la nota, variando el peso del examen (y resolución de problemas) en caso de realizarse este trabajo aun 80%.

En caso de suspenso el/la alumno/a tendrá la oportunidad de acudir al examen final extraordinario de Julio, en el que se evaluarán los TODOS LOS conocimientos CON UN PESO DEL 100% DE LA NOTA. Aplicará los mismos criterios para los trabajos voluntarios y resolución de ejercicios en el aula que para el examen ordinario A LOS ALUMNOS QUE HAYAN SEGUIDO LA EVALUACIÓN CONTINUA.

El aprobado se establece en 5.0, teniendo en cuenta una escala de 0 a 10. Para aprobar será necesario tener una nota mínima de 5.0 en la nota compuesta por lo indicado anteriormente.

## 9. RECURSOS DIDÁCTICOS

Descripción	Tipo	Observaciones
Real Decreto 862/2009, de 14 de mayo, por el que se aprueban las normas técnicas de diseño y operación de aeródromos de uso público y se regula la certificación de los aeropuertos de competencia del Estado.	Bibliografía	
Real Decreto 1189/2011, de 19 de agosto, por el que se regula el procedimiento de emisión de los informes previos al planeamiento de infraestructuras aeronáuticas, establecimiento, modificación y apertura al tráfico de aeródromos autonómicos, y se modifica el Real Decreto 862/2009, de 14 de mayo.	Bibliografía	
Orden FOM/2086/2011, de 8 de julio, por la que se actualizan las normas técnicas contenidas en el Anexo al Real Decreto 862/2009, de 14 de mayo.	Bibliografía	
CTE Código Técnico de la Edificación, Marzo 2006. Ministerio de Vivienda	Bibliografía	
Manual Seguridad contraincendios Colegio Ingenieros Técnicos Industriales Cataluya 2006.	Bibliografía	
Real Decreto 1544/2007, de 23 de noviembre, por el que se regulan las condiciones básicas de accesibilidad y no discriminación para el acceso y utilización de los modos de transporte para personas con discapacidad.	Bibliografía	
Ministerio de la vivienda (BOE n. 78 de 31/3/1973). Orden de 21 de marzo de 1973 [1.674 kb], por la que se aprueba la norma tecnológica de la edificación nte-ita/1973, "Instalaciones de transportes-ascensores".	Bibliografía	

Descripción	Tipo	Observaciones
Orden de 15 de febrero de 1984 por la que se aprueba la Norma tecnológica de la edificación NTE-ITE «Instalaciones de transporte. Escaleras mecánicas».	Bibliografía	
MINISTERIO DE LA VIVIENDA (BOE n. 276 de 17/11/1973). Orden de 12 de noviembre de 1973 [858 kb], por la que se aprueba la norma tecnológica nte-itp/1973, "Cintas transportadoras de personas".	Bibliografía	
Norma europea EN 115.	Bibliografía	
Directiva de Maquinaria (2006/42/EC).	Bibliografía	
RD 1942/1993 RIPCI - Reglamento de Instalaciones de Protección contra Incendios.	Bibliografía	
RD 2267/2004 RSCIEI - Reglamento de Seguridad contra Incendios en los Establecimientos Industriales.	Bibliografía	
Norma UNE-EN 671 - Capítulos 1, 2 y 3.	Bibliografía	
"Manual Normativo de Señalización en los Aeropuertos Españoles". Aena, 2012.	Bibliografía	
Reglamento de Infraestructuras comunes de telecomunicaciones(R.D. 346/2011). Orden ITC /1644/2011.	Bibliografía	
ORDEN de 10 de marzo de 1988, sobre el suministro de combustible de uso en aviación civil (B.O.E. nº 67, de 18 de marzo de 1988).	Bibliografía	
Real Decreto 2085/1994 de 20 de Octubre, por el que se aprueba el Reglamento de Instalaciones Petrolíferas. con los anexos Instrucción Técnica Complementaria MI-IP01, referente a refinerías y la Instrucción Técnica Complementaria MI-IP02, referente a parques de almacenamiento de líquidos petrolíferos.	Bibliografía	
LEY 34/1998, de 7 de octubre, del sector de hidrocarburos.	Bibliografía	
REAL DECRETO 1562/1998, de 17 de julio, por el que se modifica la Instrucción Técnica Complementaria MI-IP02 «Parques de almacenamiento de líquidos petrolíferos.	Bibliografía	



Descripción	Tipo	Observaciones
Airport Cooperative research programme (ACRP):REP 37 "Guidebook for Planning and Implementing Automated People Mover Systems at Airports (2010)"	Bibliografía	
Airport Cooperative research programme (ACRP):REP 67: "Airport Passenger Conveyance System Planing Guidebook" (2012).	Bibliografía	
Transportation Security Administration. "Recommended Security Guidelines for Airport Planning, Design and Construction" (2006).	Bibliografía	
LAURENT BANITZ. "Airport security challenges Passenger and baggage screening". Euromed aviation security seminar, Session III, Paris, 20 - 21 February 2008.	Bibliografía	
M. GARCÍA CRUZADO. "Ingeniería Aeroportuaria". UPM, ETSI Aeronáuticos, 2006.	Bibliografía	
M. GARCÍA CRUZADO. "Descubrir la operación de aeropuertos". Ed. Centro de Documentación y Publicaciones, Aena, 2008.	Bibliografía	
A. ISIDORO CARMONA. "Operaciones aeroportuarias". Fundación Aena, 2000.	Bibliografía	
N. ASHFORD, H.P. MARTIN STANTON Y C.A. MOORE. "Airport operations", Ed. McGraw Hill, 1997.	Bibliografía	
"Airports Terminal Reference Manual". IATA, 9th edition 2004.	Bibliografía	
"Planning and design guidelines for Airport Terminal Facilities", AC 150/5360, FAA.	Bibliografía	
ÁNGEL PARIS. "Apuntes de dimensionamiento de edificios y sistemas". ETSI Aeronáuticos.	Bibliografía	
Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios (RITE), Real Decreto 1027/2007 de 20 de julio.	Bibliografía	
Real Decreto 1826/2009, de 27 de noviembre, por el que se modifica el Reglamento de Instalaciones Térmicas en los Edificios, aprobado por Real Decreto 1027/2007, de 20 de julio.	Bibliografía	
"Manual de Aire Acondicionado (CARRIER)", Ed. Marcombo, 2009.	Bibliografía	

Descripción	Tipo	Observaciones
VICENTE CUDÓS SAMBLANCAT. "Cuadernos de ingeniería de aeropuertos". Tomos I y II, Ed. Creaciones Copyright, 2004.	Bibliografía	
Espacio MOODLE de la asignatura <a href="http://moodle.upm.es/">http://moodle.upm.es/</a>	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.

## 10. OTRA INFORMACIÓN