



GUÍA DE APRENDIZAJE

CURSO 2017/18

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 14TA – MÁSTER UNIVERSITARIO EN SISTEMAS DEL TRANSPORTE AÉREO

Código **143005017**

Asignatura **SOSTENIBILIDAD DEL TRANSPORTE AÉREO**

Nombre en Inglés **SUSTAINABILITY IN AIR TRANSPORT**

Módulo **AEROPUERTOS Y TRANSPORTE AÉREO**

Idiomas **CASTELLANO**

Curso PRIMERO

Semestre SEGUNDO

Carácter OBE

Créditos 6 ECTS

1. DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

La asignatura trata de la aportación del transporte aéreo a los requisitos de sostenibilidad de la sociedad actual, con especial énfasis en lo referente al impacto ambiental de sus actividades.

Por una parte, describe los principales efectos sobre el medio de las actividades de vuelo, tanto en lo referente a impactos locales (principalmente ruido y calidad del aire en la zona aeroportuaria), como a efectos globales, como empleo de materiales no renovables (petróleo, Titanio), uso de espacio aéreo y aportación al fenómeno del cambio climático. Se describen las regulaciones internacionales en aplicación y en estudio sobre estos aspectos, así como las diferentes acciones que el sector del transporte aéreo está aplicando para mitigar los anteriores efectos.

Al mismo tiempo se trata también de informar y concienciar al alumno de la importancia de introducir el concepto de sostenibilidad en el diseño, construcción y mantenimiento de los aeropuertos, atendiendo a todos los elementos de los mismos y actuaciones que en ellos se producen. Se le proporcionan herramientas que permiten la consecución de aeropuertos más sostenibles con un especial énfasis en la reducción del gasto energético y la emisión de gases contaminantes.

Finalmente, se realiza una breve introducción a los Sistemas de Gestión Ambiental existentes y a las experiencias conocidas de su aplicación en el sector aeronáutico.

2. CONOCIMIENTOS PREVIOS

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

Asignaturas superadas: Explotación del Transporte Aéreo.

Otros requisitos:

- Conocimientos sobre física del sonido y cámaras de combustión continua.
- Conocimientos sobre Aeródromos.
- Conocimientos sobre Construcción y Materiales de Construcción.
- Conocimiento de Instalaciones de Alumbrado, Calefacción y Climatización.

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

Se recomienda tener superadas las Asignaturas:

Otros Conocimientos:

3. COMPETENCIAS

- CG6.-** Que los estudiantes tengan la capacidad de integrar el respeto al medio ambiente en el desarrollo de sus actividades.
- CT6.-** Capacidad para emitir juicios sobre implicaciones económicas, administrativas, sociales, éticas y medioambientales ligadas a la aplicación de sus conocimientos.
- CE14.-** Conocimiento adecuado de la Explotación del Transporte Aéreo.
- CE15.-** Comprensión y dominio de 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.

CEA4.- Evaluar el impacto que las actuaciones relacionadas con el transporte aéreo tienen en el entorno en el que operan, y proponer medidas de garantía de sostenibilidad e integración.

4. RESULTADOS DE APRENDIZAJE

- RA0.1.-** El/la alumno/a conoce y comprende el concepto de sostenibilidad y lo relaciona con los aspectos generales relativos al gasto energético y la emisión de gases contaminantes.
- RA0.2.-** El/la alumno/a conoce, comprende y analiza cómo se produce el gasto energético y la contaminación en las distintas fases y operaciones relacionadas con el transporte aéreo.
- RA0.3.-** El/la alumno/a conoce la terminología específica y es capaz de expresarse adecuadamente por escrito en los aspectos relacionados con la sostenibilidad del transporte aéreo.
- RA0.4.-** El/la alumno/a conoce la normativa aplicable en cada caso para la consecución de la sostenibilidad de las distintas fases y operaciones relacionadas con el transporte aéreo.
- RA0.5.-** El/la alumno/a tiene capacidad de análisis y síntesis para saber realizar presentaciones orales y escritas y para redactar e interpretar informes referentes a la sostenibilidad del transporte aéreo.
- RA1.-** El alumno tiene un conocimiento adecuado de la situación técnica y económica del transporte aéreo mundial y su evolución futura.
- RA2.1.-** Conocimiento adecuado de los principales impactos ambientales locales del transporte aéreo.
- RA2.2.-** Conocimiento adecuado de los principales impactos ambientales del transporte aéreo de alcance global.
- RA3.1.-** El/la alumno/a conoce y comprende los aspectos generales relativos al gasto energético y la emisión de gases contaminantes de las edificaciones.
- RA3.2.-** El/la alumno/a conoce y valora los distintos factores de caracterización del clima.
- RA3.3.-** El/la alumno/a conoce, comprende, analiza y valora las formas de aprovechamiento de los factores climáticos en el diseño y construcción de edificios.
- RA3.4.-** El/la alumno/a conoce y valora las características de las construcciones bioclimáticas.
- RA4.1.-** El/la alumno/a conoce los distintos factores que influyen en el confort de los usuarios de las edificaciones y conoce y comprende cómo influyen en el gasto energético global del edificio.
- RA4.2.-** El/la alumno/a conoce, comprende, analiza y valora los factores que intervienen en el confort acústico en las edificaciones.
- RA4.3.-** El/la alumno/a conoce, comprende y sabe utilizar la normativa en vigor referente a la protección frente a protección frente a ruido en las edificaciones y conoce las medidas de mejora del confort acústico.
- RA4.4.-** El/la alumno/a conoce, comprende, analiza y valora los factores que intervienen en el confort luminoso dentro de las edificaciones y relaciona actividad realizada y niveles de iluminación requeridos.
- RA4.5.-** El/la alumno/a conoce y valora distintas medidas de aprovechamiento de la luz natural y conoce y sabe aplicar métodos de cálculo para valorar la contribución de la luz natural en la consecución de los niveles de iluminación requeridos.
- RA4.6.-** El/la alumno/a conoce y comprende cómo determinar los niveles de soleamiento en los edificios en función de la latitud y la época del año.
- RA4.7.-** El/la alumno/a conoce, comprende, analiza y valora distintas medidas de captación y de protección frente a la luz solar para aplicar en las edificaciones.

- RA5.1.-** El/la alumno/a conoce, comprende y analiza los factores que intervienen en el consumo energético de las edificaciones y conoce y valora distintas estrategias de ahorro.
- RA5.2.-** El/la alumno/a conoce la normativa en vigor relativa al ahorro energético en las edificaciones, conoce la definición de envolvente del edificio y las condiciones que debe cumplir para responder a la limitación de la demanda energética impuesta por la normativa.
- RA5.3.-** El/la alumno/a conoce y comprende cómo valorar la eficiencia energética de las instalaciones de una edificación, conoce los distintos tipos de instalaciones de aprovechamiento de las energías renovables y comprende y valora el aprovechamiento de las mismas en las edificaciones.
- RA5.4.-** El/la alumno/a conoce y comprende en qué consiste y cómo se realiza la certificación energética de las edificaciones y conoce, comprende y sabe aplicar los métodos reconocidos por la normativa para realizar dicha certificación.
- RA6.1.-** Conocimiento adecuado del marco regulador internacional del medio ambiente aeronáutico.
- RA6.2.-** Conocimiento adecuado de la aplicación de la legislación medioambiental al transporte aéreo en la Unión Europea.
- RA7.1.-** Comprensión y dominio de los principales métodos tecnológicos de reducción del impacto ambiental.
- RA7.2.-** Comprensión y dominio de los principales sistemas económicos de reducción de impacto ambiental.
- RA8.1.-** Conocimiento adecuado de los sistemas de gestión de impacto ambiental.
- RA8.2.-** Sostenibilidad y Responsabilidad Social Corporativa.

5. PROFESORADO

Departamento: SISTEMAS AEROESPACIALES, TRANSPORTE AÉREO Y AEROPUERTOS

Coordinador de la Asignatura: Arturo BENITO RUIZ DE VILLA

Profesorado	Correo electrónico	Despacho
ALONSO RODRIGO, Gustavo	gustavo.alonso@upm.es	
BENITO RUÍZ DE VILLA, Arturo	arturo.benito@upm.es	
VIELBA CUERPO, Carmen	carmen.vielba@upm.es	

Los horarios de tutorías estarán publicados en la página web y en el tablón de anuncios del Departamento.

6. TEMARIO

Tema 1. INTRODUCCIÓN.

1.1. Introducción general de la situación técnica y económica del transporte aéreo mundial.

Tema 2. PRINCIPALES IMPACTOS AMBIENTALES.

2.1. Efectos locales: el ruido, el deterioro de la calidad de aire global, el uso de suelo y las afecciones sobre el hábitat. 2.2. Efectos globales: el cambio climático y el consumo de materias no renovables.

Tema 3. SOSTENIBILIDAD DE LAS EDIFICACIONES.

3.1. Gasto energético de los edificios. Emisiones contaminantes. 3.2. El clima y el diseño de los edificios. Factores climáticos. Construcción bioclimática.

Tema 4. EL CONFORT EN LAS EDIFICACIONES.

4.1. Factores de confort y consumo energético. 4.2. Confort acústico. Aislamiento y acondicionamiento acústico. El Documento Básico de Protección Frente al Ruido del Código Técnico. Medidas de mejora del confort acústico. 4.3. Confort luminoso. Actividad y niveles de iluminación. Medidas de aprovechamiento de la luz natural. 4.4. El soleamiento de las edificaciones. Soleamiento en función de la latitud y la época del año. Medidas de captación y medidas de protección frente a la luz solar.

Tema 5. EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAS EDIFICACIONES.

5.1. Consumo energético de las edificaciones. Demanda energética y eficiencia de las instalaciones. Estrategias de ahorro. 5.2. El Documento Básico de Ahorro de Energía del Código Técnico. Definición de la envolvente del edificio y limitación de la demanda energética. 5.3. Eficiencia energética de las instalaciones. Instalaciones de aprovechamiento de la energía solar. Otras energías renovables y su aprovechamiento en las edificaciones. 5.4. Certificación energética de las edificaciones.

Tema 6. MARCO REGULADOR INTERNACIONAL.

6.1. Marco regulador internacional. 6.2. Marco regulador en la Unión Europea y su desarrollo.

Tema 7. MÉTODOS DE REDUCCIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

7.1. Principales métodos tecnológicos de reducción de impacto ambiental. 7.2. Métodos económicos de reducción de impacto ambiental.

Tema 8. SISTEMAS DE GESTIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.

8.1. Estudio de los sistemas de gestión de impacto ambiental. 8.2. Desarrollo sostenible y responsabilidad social corporativa.

7. PLAN DE TRABAJO

a) Cronograma.

Semana N°	Actividad presencial en Aula	Actividad presencial en Laboratorio	Otra actividad	Actividad de Evaluación
1	Temas 1 y 3. CT: Clases de teoría 4 horas		Temas 1 y 3. EP: Estudio y trabajo personal del alumno 2 horas	
2	Temas 1 y 3. CT: Clases de teoría 4 horas		Temas 1 y 3. EP: Estudio y trabajo personal del alumno 1 hora	
3	Tema 2 CT: Clases de teoría 2 horas Tema 3. CP: Clases de problemas 2 horas		Tema 2 EP: Estudio y trabajo personal del alumno 1 hora Tema 3. EP: Estudio y trabajo personal del alumno 1 hora	

Semana N°	Actividad presencial en Aula	Actividad presencial en Laboratorio	Otra actividad	Actividad de Evaluación
4	Temas 2 y 4. CT: Clases de teoría 4 horas		Temas 2 y 4. EP: Estudio y trabajo personal del alumno 2 horas	
5	Temas 2 y 4. CT: Clases de teoría 4 horas		Temas 2 y 4. EP: Estudio y trabajo personal del alumno 2 horas	
6	Temas 4 y 6. CT: Clases de teoría 3 horas CP: Clases de problemas 1 horas		Temas 4 y 6. EP: Estudio y trabajo personal del alumno 2 horas	
7	Temas 4 y 6. CT: Clases de teoría 4 horas		Temas 4 y 6. EP: Estudio y trabajo personal del alumno 2 horas	
8	Temas 5 y 6. CT: Clases de teoría 4 horas		Temas 5 y 6. EP: Estudio y trabajo personal del alumno 2 horas	
9	Temas 5 y 6. CT: Clases de teoría 4 horas		Temas 5 y 6. EP: Estudio y trabajo personal del alumno 2 horas	
10	Tema 5. CP: Clases de problemas 2 horas Tema 7 CT: Clases de teoría 2 horas		Temas 5 y 7. EP: Estudio y trabajo personal del alumno 2 horas	
11	Temas 5 y 7. CT: Clases de teoría 4 horas		Temas 5 y 7. EP: Estudio y trabajo personal del alumno 2 horas	
12	Tema 3 a 5. PO: Presentaciones orales 2 horas Tema 7 CT: Clases de teoría 2 horas		Temas 3 a 5. TIE: Trabajos individuales o en equipo 5 horas Tema 7 EP: Estudio y trabajo personal del alumno 1 hora	Temas 3 a 5. EPT: Evaluación proyectos/trabajos PO: Presentación oral 2 horas

Semana N°	Actividad presencial en Aula	Actividad presencial en Laboratorio	Otra actividad	Actividad de Evaluación
13	<p>Tema 3 a 5. PO: Presentaciones orales 2 horas</p> <p>Temas 1,2,6 y 7 Ejercicio práctico 2 horas</p>		<p>Temas 3 a 5. TIE: Trabajos individuales o en equipo 5 horas</p> <p>Temas 1,2,6 y 7 TIE: Trabajos individuales o en equipo 2 horas</p>	<p>Temas 3 a 5. EPT: Evaluación proyectos/trabajos PO: Presentación oral 2 horas</p>
14	<p>Tema 3 a 5. PO: Presentaciones orales 2 horas</p> <p>Tema 8 CT: Clases de teoría 2 horas</p>		<p>Temas 3 a 5. TIE: Trabajos individuales o en equipo 5 horas</p> <p>Tema 8. EP: Estudio y trabajo personal del alumno 1 hora</p>	<p>Temas 3 a 5. EPT: Evaluación proyectos/trabajos PO: Presentación oral 2 horas</p>
15				Examen final 2 horas
16				

b) Actividades formativas.

Actividades formativas	CT	CP	PL	TIE	TP	EP	Otros*
ECTS 6	1,6	0,2		2,0		2,0	0,2

CT: CLASES DE TEORÍA
 CP: CLASES DE PROBLEMAS
 PL: PRÁCTICAS DE LABORATORIO
 TIE: TRABAJOS INDIVIDUALES O EN EQUIPO
 TP: TUTORÍAS PROGRAMADAS
 EP: ESTUDIO Y TRABAJO PERSONAL DEL ALUMNO
 *Otros (especificar): PO PRESENTACIONES ORALES

c) Metodologías Docentes.

Métodos Docentes	LM	PBL	RPA/MC	EIP	PL	Otros*
SI / NO	X	X	X	X		

LM: LECCIÓN MAGISTRAL
 PBL: APRENDIZAJE BASADO EN PROYECTOS
 RPA/MC: RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS EN EL AULA / MÉTODO DEL CASO
 EIP: EXPOSICIÓN DE INFORMES Y PROYECTOS
 PL: PRÁCTICAS DE LABORATORIO
 *Otros (especificar):

8. SISTEMA DE EVALUACIÓN

a) Tribunal de Evaluación.

Presidente:	Arturo BENITO RUIZ DE VILLA
Vocal:	Gustavo ALONSO RODRIGO
Secretario:	Carmen VIELBA CUERPO
Suplente:	Sergio JIMÉNEZ VALERO

b) Actividades de Evaluación.

Semana N°	Descripción	Tipo Evaluación	Técnica Evaluativa	Duración	Peso	Nota mínima	Competencias
12, 13 y 14	Evaluación formativa	EC	EPT/PO	2 horas	50%	5	CG6,CT6 yCEA4
15	Examen final			2 horas	50%	5	todas

c) Criterios de Evaluación.

Existen dos modelos de evaluación, siendo el/la alumno/a el/la que opte por uno u otro a comienzo de curso:

- **Evaluación continua**

Los conocimientos se evaluarán mediante un examen final ordinario en el que se evaluarán los conocimientos de los temas 1, 2, 6, 7 y 8 (50 % en la nota final) y trabajos individuales o en grupo y presentación oral de los mismos de los temas 3 a 5 (50% en la nota final)

- **Evaluación no continua**

Los conocimientos se evaluarán mediante un examen final ordinario en el que se evaluarán los conocimientos de toda la asignatura (100% en la nota final)

En caso de suspenso, el/la alumno/a tendrá la oportunidad de acudir al examen final extraordinario, en el que se evaluarán los conocimientos de toda la asignatura (100 % en la nota final).

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

9. RECURSOS DIDÁCTICOS

Descripción	Tipo	Observaciones
A. BENITO Y E. BENITO. "Descubrir el transporte aéreo y el medio ambiente" AENA, Madrid, 2012.	Bibliografía	
B. DALEY. "Air Transport and the Environment". Ashgate, Aldershot, 2010.	Bibliografía	
IBERIA. "Informe Anual 2011. Responsabilidad Social Corporativa". www.iberia.com	Bibliografía	

Descripción	Tipo	Observaciones
OACI. "Destination Green. Environmental Report 2013". www.icao.org	Bibliografía	
T& E. "European Federation for Transport&Environment". www.transportenvironment.org	Bibliografía	
"Código Técnico de la Edificación":		
- Documento Básico de Protección frente a Ruido. - Documento Básico de Ahorro de Energía. - Documento Básico de Salubridad.	Bibliografía	
F.J. NEILA. "Arquitectura bioclimática en un entorno sostenible". Ed. Munilla-Lería, Madrid, 2004.	Bibliografía	
F.J. NEILA GONZÁLEZ Y C. ACHA ROMÁN. "Arquitectura bioclimática y Construcción Sostenible". DAPP Publicaciones Jurídicas, 2009.	Bibliografía	
J. A. TURÉGANO, M.C- VELASCO Y A. MARTÍNEZ. "Arquitectura Bioclimática y Urbanismo sostenible". Prensas Universitarias de Zaragoza, 2009.	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.
Aulas Informáticas	Equipamiento	En las aulas informáticas los alumnos dispondrán del material necesario, hardware y software, para el desarrollo de las clases.

10. OTRA INFORMACIÓN