



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

145007304 - Gestion del Transito Aereo

PLAN DE ESTUDIOS

14IA - Grado en Ingeniería Aeroespacial

CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2019/20 - Primer semestre

Índice

Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	2
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
5. Descripción de la asignatura y temario.....	3
6. Cronograma.....	10
7. Actividades y criterios de evaluación.....	12
8. Recursos didácticos.....	18

1. Datos descriptivos

1.1. Datos de la asignatura

Nombre de la asignatura	145007304 - Gestion del Transito Aereo
No de créditos	6 ECTS
Carácter	Obligatoria
Curso	Cuarto curso
Semestre	Séptimo semestre
Período de impartición	Septiembre-Enero
Idioma de impartición	Castellano
Titulación	14IA - Grado en Ingeniería Aeroespacial
Centro responsable de la titulación	14 - Escuela Técnica Superior de Ingeniería Aeronáutica y del Espacio
Curso académico	2019-20

2. Profesorado

2.1. Profesorado implicado en la docencia

Nombre	Despacho	Correo electrónico	Horario de tutorías *
Javier Alberto Perez Castan	B317-318	javier.perez.castan@upm.es	Sin horario.
Luis Perez Sanz (Coordinador/a)	B317-318	l.perez@upm.es	Sin horario.

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

3. Conocimientos previos recomendados

3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

- Posicionamiento, Guiado Y Control
- Sistemas De Navegacion Aerea
- Transporte Aereo
- Aeropuertos
- Introduccion A La Navegacion Aerea
- Sistemas De Comunicaciones Y Vigilancia

3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- ingles

4. Competencias y resultados de aprendizaje

4.1. Competencias

CE69 - Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: Las operaciones de vuelo de los sistemas aeroespaciales; el impacto ambiental de las infraestructuras; la planificación, diseño e implantación de sistemas para soportar la gestión del tráfico aéreo.

CE70 - Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: Los métodos de cálculo y de desarrollo de la navegación aérea; el cálculo de los sistemas específicos de la aeronavegación y sus infraestructuras; las actuaciones, maniobras y control de las aeronaves; la normativa aplicable; el funcionamiento y la gestión del transporte aéreo; los sistemas de navegación y circulación aérea; los sistemas de comunicación y vigilancia aérea.

CG1 - Capacidad de Organización y de Planificación

CG3 - Capacidad para identificar y resolver problemas aplicando, con creatividad, los conocimientos adquiridos

CG5 - Liderazgo de equipos y organizaciones

CG6 - Uso de las Tecnologías de la Información y de las Comunicaciones

CG8 - Capacidad de integrar el respeto al medio ambiente en el desarrollo de sus actividades

CG9 - Razonamiento crítico y capacidad de asociación que posibiliten el aprendizaje continuo

4.2. Resultados del aprendizaje

RA97 - Comprensión de los métodos y medios utilizados para el control de la Circulación Aérea. Comprensión del funcionamiento y de los requisitos técnicos y operativos de los sistemas utilizados en la Gestión del Tránsito Aéreo. Comprensión y Aplicación de los criterios de diseño del espacio aéreo y de los procedimientos de vuelo.

5. Descripción de la asignatura y temario

5.1. Descripción de la asignatura

Tema 1. REVISIÓN DE CONCEPTOS BÁSICOS. CONCEPTO DE ESPACIO AÉREO (AIRSPACE CONCEPT) Y SUS OBJETIVOS ESTRATÉGICOS.

1.1. El control de la Circulación Aérea. La gestión del Tránsito Aéreo.

1.1.1. Concepto de Circulación Aérea.

1.1.2. Clases de Tránsito Aéreo: Servicios según usuarios y fase de vuelo.

1.1.3. Servicios de gestión de tránsito aéreo (ATM): ATS, ATFM, ASM.

1.1.4. Servicios de Tránsito Aéreo: Control, Información y Alerta.

1.1.5. Dependencias que los proporcionan los servicios ATS: ACC, APP y TWR.

1.1.6. División, estructura y clasificación de Espacio Aéreo.

1.1.7. Operación VFR e IFR.

1.1.8. Diseño del espacio aéreo: rutas y procedimientos de vuelo (llegada, aproximación, aterrizaje y salida), volúmenes y sectores de espacio aéreo.

1.2. Concepto de Espacio Aéreo (Airspace Concept). Objetivos estratégicos.

1.2.1. Seguridad Operacional.

1.2.2. Capacidad.

1.2.3. Eficiencia.

1.2.4. Medioambiente.

1.2.5. Accesibilidad.

Tema 2. NORMATIVA. MÉTODOS Y MEDIOS.

2.1. Normativa OACI relativa a la circulación y la gestión del tránsito aéreo.

2.1.1. Anexos al Convenio de OACI: Anexos 4, 6, 11 y 15.

2.1.2. Procedimientos para los Servicios de Navegación Aérea: PANS OPS y PANS ATM.

2.1.3. Planes Regionales de Navegación Aérea.

2.1.4. Normativa Nacional relativa a la circulación aérea: Reglamento de la Circulación Aérea.

Tema 3. PROCESO DE DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DEL CONCEPTO DE OPERACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE TRÁNSITO AÉREO.

3.1. Fase de Planificación.

3.2. Fase de Diseño.

3.3. Fase de Validación.

3.4. Fase de Implantación.

Tema 4. PLANIFICACIÓN DEL CONCEPTO DE OPERACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE TRÁNSITO AÉREO.

4.1. Definición de requisitos operacionales.

4.2. Equipo de diseño.

4.3. Definición de objetivos, alcance y horizonte temporal.

4.4. Análisis del escenario de referencia.

4.5. Definición de los criterios de seguridad operacional y prestaciones operacionales.

4.6. Identificación de escenarios, hipótesis CNS/ATM y limitaciones y restricciones operacionales.

Tema 5. PLANIFICACIÓN: TÉCNICAS DE ANÁLISIS, EVALUACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE ESCENARIOS ATM.

5.1. Análisis del tráfico.

5.1.1. Muestra de tráfico representativa. Distribución temporal y geográfica del tráfico.

5.1.2. Caracterización de las mezclas de tráfico: IFR/VFR, prestaciones de aeronaves, equipamiento de aeronaves.

5.1.3. Técnicas de prognosis y proyección de tráfico.

5.2. Análisis de la infraestructura de comunicaciones, navegación y vigilancia.

5.2.1. Infraestructura terrestre, cobertura y prestaciones operacionales.

5.2.2. Sistemas embarcados.

5.3. Análisis de los sistemas ATM.

5.4. Análisis de la organización ATC.

5.4.1. Sectorización, personal, equipamiento.

5.4.2. Secuenciamiento y gestión del tráfico.

5.4.3. Procedimientos operativos y de coordinación.

5.5. Uso operacional de las pistas.

5.5.1. Distancias declaradas.

5.5.2. Sistemas aeroportuarios de pista única y múltiples pistas.

5.5.3. Pistas cruzadas.

5.5.4. Pistas paralelas o casi paralelas (modos: segregado, semi-mixto, mixto).

5.5.5. Mínimos de utilización de aeródromo, condiciones meteorológicas.

5.6. Prestaciones del sistema ATM: Seguridad, capacidad, eficiencia, accesibilidad e impacto ambiental.

5.6.1. Indicadores y métricas.

Tema 6. DISEÑO DE PROCEDIMIENTOS DE VUELO.

6.1. Criterios y métodos para el diseño de procedimientos de vuelo. Navegación Convencional.

6.1.1. Procedimientos de vuelo visual.

6.1.2. Introducción al diseño y construcción de procedimientos de vuelo instrumental. Generalidades. Procedimientos de salida, llegada y aproximación.

6.1.3. Aproximación y aterrizaje. Categorías operacionales y mínimos de utilización de aeródromos. Visibilidad, RVR y altitud /altura de decisión.

6.1.4. Introducción al diseño y construcción de rutas VOR y NDB.

6.2. Criterios y métodos para el diseño de procedimientos de vuelo. Navegación de Área (RNAV).

6.2.1. Introducción al diseño y construcción de procedimientos instrumentales RNAV.

6.2.2. Conceptos PBN, RNAV, RNP.

6.2.3. Componentes del Concepto PBN: Aplicación, Especificación e Infraestructura.

6.2.4. Impacto en la planificación del espacio aéreo y la gestión del tránsito aéreo.

6.3. Criterios para la selección de la especificación de navegación OACI.

Tema 7. DISEÑO Y DEFINICIÓN DE VOLÚMENES Y SECTORES DE ESPACIO AÉREO.

7.1. Criterios y métodos para definir los volúmenes y sectores de espacio aéreo.

Tema 8. ANÁLISIS DE SEGURIDAD DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE TRÁNSITO AÉREO.

8.1. Metodologías de análisis de seguridad operacional.

8.2. Identificación de peligros y determinación de la tolerabilidad de riesgos (FHA).

8.2.1. Conceptos de peligros/amenaza, identificación y clasificación de efectos, matrices de clasificación de severidad y matrices de clasificación de riesgos, derivación de clasificación de objetivos de seguridad.

8.3. Asignación de objetivos de seguridad en requisitos de seguridad: FTA (fault Tree Analysis), ETA (Event Tree Analysis), Niveles de aseguramiento, simulaciones de Montecarlo.

8.4. Demostración del cumplimiento de los Objetivos y Requisitos de Seguridad (SSA).

Tema 9. VALIDACIÓN DEL CONCEPTO DE OPERACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE TRÁNSITO AÉREO.

9.1. Tecnologías y metodologías para la validación del concepto de operación del espacio aéreo.

9.2. Principios para la modelización del espacio aéreo.

9.2.1. Prognosis y muestras de tráfico.

9.2.2. Prestaciones de aeronaves: BADA.

9.2.3. Modelos de procedimientos.

9.2.4. Modelos de sectorizaciones y actividad de control.

9.2.5. Modelos de capacidad y carga de trabajo.

9.3. Métodos cualitativos y cuantitativos (gaming, HRP, Benchmarking, DEA, etc.).

9.4. Métodos analíticos y de simulación (FTS, RTS, live trials, shadow mode trials, etc.).

Tema 10. IMPLEMENTACIÓN DEL CONCEPTO DE OPERACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE TRÁNSITO AÉREO.

10.1. Validación de los procedimientos de vuelo.

10.2. Integración en el sistema ATC.

10.3. Material de difusión y formación (awareness and training).

10.4. Implementación.

10.5. Revisión tras la implementación.

5.2. Temario de la asignatura

1. Tema 1. REVISIÓN DE CONCEPTOS BÁSICOS. CONCEPTO DE ESPACIO AÉREO (AIRSPACE CONCEPT) Y SUS OBJETIVOS ESTRATÉGICOS

2. Tema 2. NORMATIVA. MÉTODOS Y MEDIOS.

3. Tema 3. PROCESO DE DESARROLLO E IMPLANTACIÓN DEL CONCEPTO DE OPERACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE TRÁNSITO AÉREO.

4. Tema 4. PLANIFICACIÓN DEL CONCEPTO DE OPERACIÓN DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE TRÁNSITO AÉREO.

5. Tema 5. PLANIFICACIÓN: TÉCNICAS DE ANÁLISIS, EVALUACIÓN Y OPTIMIZACIÓN DE ESCENARIOS ATM.

6. Tema 6. DISEÑO DE PROCEDIMIENTOS DE VUELO.

7. Tema 7. DISEÑO Y DEFINICIÓN DE VOLÚMENES Y SECTORES DE ESPACIO AÉREO.

8. Tema 8. ANÁLISIS DE SEGURIDAD DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE TRÁNSITO AÉREO.

9. Tema 9. VALIDACIÓN DEL CONCEPTO DE OPERACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE TRÁNSITO AÉREO.

10. Tema 10. IMPLEMENTACIÓN DEL CONCEPTO DE OPERACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN DE TRÁNSITO AÉREO.

6. Cronograma

6.1. Cronograma de la asignatura *

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Otra actividad presencial	Actividades de evaluación
1	Clases teóricas Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	Clases teóricas Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	Clases teóricas Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	Clases teóricas Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	Clases teóricas Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	Clases teóricas Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	Clases teóricas Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	Clases teóricas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Examen Primer parcial para los alumnos que siguen la asignatura en la modalidad presencial EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 03:00
9	Clases teóricas Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	Clases teóricas Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
11	Clases teóricas Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	Clases teóricas Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
13	Clases teóricas Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

14	Clases teóricas Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral		Prácticas de laboratorio Duración: 04:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	
15	Clases teóricas Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Examen segundo parcial para los alumnos que siguen la asignatura en la modalidad presencial EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación continua Duración: 03:00
16	Clases teóricas Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
17	Clases teóricas Duración: 05:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			Evaluación de trabajos y prácticas de laboratorio TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación continua Duración: 02:00 Examen para los alumnos que no siguen la evaluación continua EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Duración: 04:00

Las horas de actividades formativas no presenciales son aquellas que el estudiante debe dedicar al estudio o al trabajo personal.

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.

7. Actividades y criterios de evaluación

7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

7.1.1. Evaluación continua

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
8	Examen Primer parcial para los alumnos que siguen la asignatura en la modalidad presencial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	40%	5 / 10	CE69 CG3 CG8 CG9 CE70
15	Examen segundo parcial para los alumnos que siguen la asignatura en la modalidad presencial	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	03:00	40%	5 / 10	CG3 CG5 CG6 CG8 CG9 CE70 CE69 CG1
17	Evaluación de trabajos y prácticas de laboratorio	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	02:00	20%	5 / 10	CG1 CG3 CG5

7.1.2. Evaluación sólo prueba final

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
17	Examen para los alumnos que no siguen la evaluación continua	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	100%	5 / 10	

7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas

Examen final extraordinario	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	100%	5 / 10	CE69 CG1 CG3 CG5 CG6 CG8 CG9 CE70
-----------------------------	-------------------------------------	------------	-------	------	--------	--

7.2. Criterios de evaluación

La superación de la asignatura se podrá obtener por una de las formas siguientes:

1. Convocatoria ordinaria de Febrero.

o Modo presencial (Por parciales)

o Modo No Presencial (Examen Final)

2. Convocatoria extraordinaria de Julio: Examen único final

Convocatoria Ordinaria de Febrero:

Al inicio del curso el alumno deberá elegir y comunicar por escrito al coordinador de la asignatura la modalidad que desea seguir: Presencial o No presencial. La fecha límite para ello la indicará el coordinador.

Alumnos que cursan la asignatura en la modalidad ?Presencial?:

? Asistencia a clase obligatoria. Se requiere una asistencia mínima del 70% de las clases correspondientes a cada una de las partes que integran un parcial. El no cumplimiento de asistencia en un parcial dará lugar a la calificación de NO APTO en ese parcial. Los alumnos que hubiesen seguido la asignatura en modalidad presencial y hubiesen cumplido el criterio de asistencia mínima en cursos anteriores no tendrán que volver a cumplir este requisito y podrán acogerse a la modalidad presencial del curso presente. El 70% es asistencia real por lo que no se admite ninguna justificación para una asistencia inferior a ese valor.

? Una vez se haya cumplido el requisito de asistencia a clase (70%):

o Se realizarán dos parciales. Se deben superar (5 puntos sobre 10) los dos parciales de forma independiente. La no superación de alguno de ellos, supone tener que realizar esa parte en el examen ordinario de Febrero. No se realiza la media entre ellos cuando uno de ellos está suspenso. El peso de esta parte es el 80% de la calificación final de la asignatura.

o Además se deberán realizar de forma obligatoria los trabajos propuestos en clase. El valor del conjunto de los trabajos tendrá un peso del 15% en la calificación final de la asignatura. Para la consideración de los trabajos en la calificación final se tendrán que entregar en el plazo fijado. La no entrega de alguno de los trabajos o sin la calidad mínima exigida supondrá no superar la asignatura en la convocatoria en curso. La entrega de un trabajo fuera de plazo se considerará a efectos de haber sido entregado, pero no se tendrá en cuenta a efectos de la calificación final.

o La práctica de laboratorio propuesta ejecutada correctamente y entregada en plazo tendrá un valor del 5% en la calificación final de la asignatura.

o Si un alumno aprueba los dos exámenes parciales y no hubiese entregado en fecha alguno de los trabajos propuestos o la práctica de laboratorio, se le guardarán las calificaciones de los exámenes hasta el examen ordinario, debiéndose entregar antes del mismo los trabajos pendientes. En este caso los trabajos/práctica de laboratorio no servirán para aumentar la calificación, es decir la nota final será la obtenida de los exámenes, ponderada en el 80% e incrementada por el valor ponderado de los trabajos entregados en la fecha propuesta inicial.

o Si el alumno hubiese realizado una asistencia a clase real del 90% o superior, a la nota final obtenida con los criterios anteriores se le añadirán 0,5 puntos sobre 10. Esta suma nunca podrá dar un resultado en la calificación final de la asignatura superior a 10 puntos.

Alumnos que cursan la asignatura en la modalidad ?No Presencial?:

? El alumno se examinará de toda la asignatura en un único examen en la convocatoria oficial ordinaria de Febrero.

? Para poder presentarse al examen se deberán haber entregado previamente los trabajos/prácticas de laboratorio propuestos en el plazo convenido y con una calidad suficiente.

? Para superar la asignatura se deberá obtener una puntuación mínima en el examen de 5 puntos sobre 10. El

Examen final ordinario tendrá un peso en la calificación final de la asignatura del 100%. Los trabajos realizados/práctica de laboratorio son obligatorios, pero no incrementarán la nota obtenida en el examen.

Convocatoria extraordinaria de Julio

? En caso de no haber superado la asignatura en la convocatoria ordinaria (Febrero) el/la alumno/a, de cualquiera de las modalidades (presencial/no presencial) tendrá la oportunidad de acudir al examen final extraordinario de Julio. El alumno tendrá que examinarse de la totalidad de la asignatura aunque hubiese superado parte de la misma en algún momento anterior. Para realizar este examen es necesario haber entregado previamente los ejercicios propuestos. La calificación de la asignatura será 100% el valor del examen. Los trabajos/prácticas de laboratorio no incrementarán la nota del examen de cara a la calificación final

Una vez se han expuesto los criterios generales de calificación, la experiencia ha hecho que se identifiquen más subcasos dentro de las posibilidades de los alumnos que han seguido la modalidad presencial. Estos subcasos identificados tratan de considerar todas las posibilidades que puedan darse en cuanto a la combinación de asistencia a clase y aprobar un parcial durante el curso y el otro en el final, o tener la asistencia y aprobar los dos en el final, etc.

Explicación ampliada de los criterios de calificación:

Pueden existir distintos casos en los que inicialmente eligieron la modalidad presencial.

A la hora de calificar se consideran dos criterios adicionales que se denominarán "Reglas".

? Regla 80/20 se refiere a que la nota del examen vale el 80%, los trabajos + laboratorio el 20% y además se le añade 0,5 puntos a la nota final si la asistencia fue igual o superior al 90% a lo largo del curso, es decir en los dos parciales o como media de ellos.

? Regla 100% significa que la nota final es la que se obtiene directamente del examen.

Caso 1:

? Alumno que cumple asistencia ? 70% en los dos parciales y aprueba los dos parciales.

Entonces:

? Se le aplica la regla 80/20

Caso 2:

? Cumple asistencia ? 70% en los dos parciales,

? Sólo aprueba uno de ellos en la fecha del parcial.

Entonces:

? Va al examen final con el parcial suspenso. Si le suspende con una nota ? 4,0 se le puede hacer media y se le aplica la regla 80/20

Caso 3:

? Cumple asistencia ? 70% en los dos parciales,

? Se presenta y suspende los dos parciales.

Entonces:

? Va al examen final completo.

? Se le aplica la regla 80/20

Caso 4:

? Cumple asistencia ? 70% en uno de los parciales y no en el otro. Aprueba el parcial al que se presentó y el otro

lógicamente no se pudo presentar. Se distinguen dos subcasos:

o 4.1: La media de la asistencia entre los dos parciales es $\geq 70\%$. Se le permite presentarse solo al parcial que no ha hecho. Se le aplica la regla 80/20. Si en ese parcial saca nota $\geq 4,0$ se le podría hacer media.

o 4.2: La media de la asistencia entre los dos parciales es

Caso 5:

? Cumple asistencia $\geq 70\%$ en uno de los parciales y no en el otro.

? El parcial al que se presentó lo suspendió y al otro no pudo presentarse. Tiene los dos suspensos.

De nuevo hay dos subcasos:

? 5.1: La media de la asistencia a lo largo de todo el curso es $\geq 70\%$. En este caso va al final con todo (examen completo). Hace el examen completo y se le aplica la regla 80/20

? 5.2: La media de la asistencia a lo largo de todo el curso es

8. Recursos didácticos

8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Diapositivas proporcionadas por los profesores	Bibliografía	
F.J. SÁEZ, V.F Y GÓMEZ, L. PÉREZ. "La navegación aérea y el aeropuerto". Fundación Aena, 2002.	Bibliografía	
ARNALDO VALDÉS, BLANCO MONGE, GÓMEZ COMENDADOR, PÉREZ SANZ Y SÁEZ NIETO. "Introducción al Sistema de Navegación Aérea". Ed. Garceta, 2013.	Bibliografía	
Reglamento de la Circulación Aérea. Mº Fomento	Bibliografía	
AIP España.	Bibliografía	
OACI. Anexo 4: Cartas Aeronáuticas	Bibliografía	
OACI. Anexo 6: Operación de Aeronaves.	Bibliografía	
OACI. Anexo 11: Servicios de Tránsito Aéreo	Bibliografía	
Anexo 15: Servicio de Información Aeronáutica	Bibliografía	
OACI. Doc 4444-ICAO. PANS-ATM	Bibliografía	
OACI. Doc 8168-ICAO Operación de Aeronaves	Bibliografía	
OACI. Doc 9613 - ICAO Performance-Based Navigation (PBN) Manual.	Bibliografía	

OACI. Doc 9992 Manual on the Use of Performance-Based Navigation (PBN) in Airspace Design.	Bibliografía	
MICHEL S NOLAN. "Fundamentals of air traffic control". Ed. International Thomson Publishing	Bibliografía	
EUROCONTROL CFMU BASIC HANDBOOK.	Bibliografía	