



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

**143005009 - Analisis Capacidad - Demanda En La Gestion Del Transito Aereo**

### PLAN DE ESTUDIOS

14TA - Master Universitario En Sistemas Del Transporte Aereo

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Segundo 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.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	8
8. Recursos didácticos.....	11

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	143005009 - Analisis Capacidad - Demanda en la Gestion del Transito Aereo
<b>No de créditos</b>	5 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<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>	14TA - Master Universitario en Sistemas del Transporte Aereo
<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>
Francisco Perez Moreno	A221	francisco.perez.moreno@upm.es	Sin horario.
Victor Fernando Gomez Comendador (Coordinador/a)	A221	fernando.gcomendador@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

- Evolucion De Los Conceptos Atm
- Gestion De Seguridad Operacional

### 3.2. Otros conocimientos previos recomendados para cursar la asignatura

- Teoría de la estimación
- Métodos de optimización

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CE3 - Establecer las funciones esenciales necesarias para la definición de los escenarios de Gestión del Tránsito Aéreo (ATM)

CE4 - Identificar las necesidades técnicas y operativas asociadas a la definición de un concepto operacional ATM

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

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

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA19 - El alumno conoce las técnicas básicas de sistemas complejos aplicables al transporte aéreo

RA23 - El alumno sabe realizar simulaciones de procesos asociados al transporte aéreo

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

Establecer las funciones esenciales necesarias para la definición de los escenarios de Gestión del Tránsito Aéreo (ATM).

Analizar el equilibrio entre capacidad-demanda de los distintos elementos que constituyen el Sistema de Navegación Aérea.

### 5.2. Temario de la asignatura

#### 1. INTRODUCCIÓN AL ATFCM.

1.1. Problemática de la gestión de la capacidad. 1.2. Identificación de necesidades y requisitos. 1.3. Aplicación del concepto de gestión de capacidad en Europa.

#### 2. USO FLEXIBLE DEL ESPACIO AÉREO (FUA)

#### 3. PROCESO DE PLANIFICACIÓN DE CAPACIDAD

3.1. Valoración del escenario de planificación de capacidad europeo. 3.2. Metodología de evaluación de capacidad. 3.3. Proceso de planificación de capacidad a nivel europeo. 3.4. Evaluación del proceso de planificación de capacidad.

#### 4. DESARROLLO DE PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS EN EL EQUILIBRIO CAPACIDAD ? DEMANDA.

4.1. Procedimientos generales ATFCM. 4.2. El proceso de asignación de slots. 4.3. Procedimientos de cambio de ruta. 4.4. Análisis y asignación de demoras.

#### 5. NUEVOS CONCEPTOS EN LA GESTIÓN DEL EQUILIBRIO CAPACIDAD ? DEMANDA.

5.1. 5.1. Identificación de puntos de mejora en el proceso ATFCM. 5.2. Nuevos conceptos y técnicas de gestión de la capacidad.

## 6. PREPARACIÓN Y DESARROLLO DE PLAN DE CAPACIDAD.

6.1. . Identificación de objetivos y elementos del Plan de Capacidad. 6.2. Preparación de plan de capacidad de un escenario determinado.

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Presentación asignatura</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Introducción al problema de capacidad ATFCM</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3		<b>Proceso de planificación de la capacidad</b> Duración: 04:00 AR: Aprendizaje basado en retos		
4		<b>Preparación de escenario</b> Duración: 04:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		<b>Presentación de resultados</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:30  <b>Entrega periódica de proyecto</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:30
5	<b>Principios de sectorización y gestión de capacidad</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6		<b>Preparación de sectorización</b> Duración: 04:00 AR: Aprendizaje basado en retos		<b>Presentación de resultados</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:30  <b>Entrega periódica de proyecto</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:30
7	<b>planificación plantilla</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8		<b>Planificación de RRHH operacionales</b> Duración: 04:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		<b>Presentación de resultados</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:30  <b>Entrega periódica de proyecto</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva Presencial

				Duración: 00:30
9	<b>Explotación del espacio aéreo:</b> <b>Definición del RAD</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10		<b>Análisis del RAD</b> Duración: 04:00 INV: Aprendizaje basado en investigación		<b>Presentación de resultados</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:30  <b>Entrega periódica de proyecto</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:30
11	<b>Uso Flexible del Espacio Aéreo</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12		<b>Análisis del FUA</b> Duración: 04:00 INV: Aprendizaje basado en investigación		<b>Presentación de resultados</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:30  <b>Entrega periódica de proyecto</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 00:30
13	<b>Criterios de sectorización</b> Duración: 04:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14		<b>Propuesta de sectorización dinámica</b> Duración: 04:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		
15	<b>Nuevos procedimientos</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Aplicación de nuevos procedimientos</b> Duración: 02:00 AC: Actividad del tipo Acciones Cooperativas		<b>Presentación de resultados</b> PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00  <b>Entrega periódica de proyecto</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Progresiva Presencial Duración: 01:00  <b>Proyecto de Plan de Capacidad ACC</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Global Presencial Duración: 01:00  <b>Prueba de concepto final</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00

16				
17				<p><b>Evaluación presencial final de la asignatura</b>  EX: Técnica del tipo Examen Escrito  Evaluación Global  Presencial  Duración: 02:00</p> <p><b>Presentación y defensa final de trabajo</b>  PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo  Evaluación Progresiva  Presencial  Duración: 03:00</p>

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.

## 7. Actividades y criterios de evaluación

### 7.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 7.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
4	Presentación de resultados	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:30	3%	5 / 10	
4	Entrega periódica de proyecto	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:30	3%	5 / 10	CG6 CT4 CE4
6	Presentación de resultados	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:30	3%	5 / 10	
6	Entrega periódica de proyecto	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:30	3%	5 / 10	CG6 CT4 CE4
8	Presentación de resultados	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:30	3%	5 / 10	
8	Entrega periódica de proyecto	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:30	3%	5 / 10	CG6 CT4 CE4
10	Presentación de resultados	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:30	3%	5 / 10	
10	Entrega periódica de proyecto	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:30	3%	5 / 10	CG6 CT4 CE4

12	Presentación de resultados	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	00:30	3%	5 / 10	
12	Entrega periódica de proyecto	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:30	3%	5 / 10	CG6 CT4 CE4
15	Presentación de resultados	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	01:00	3%	5 / 10	
15	Entrega periódica de proyecto	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	01:00	3%	5 / 10	CG6 CT4 CE4
15	Prueba de concepto final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	17%	5 / 10	CG4 CT4 CE4
17	Presentación y defensa final de trabajo	PG: Técnica del tipo Presentación en Grupo	Presencial	03:00	47%	5 / 10	CG4 CG6 CT4 CE3 CE4

### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
15	Proyecto de Plan de Capacidad ACC	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	01:00	50%	5 / 10	CG4 CG6 CT4 CE3 CE4
17	Evaluación presencial final de la asignatura	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	5 / 10	CG4 CG6 CT4 CE3 CE4

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Evaluación escrita de la asignatura	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	50%	5 / 10	CG4 CG6 CT4 CE3 CE4
Proyecto de Plan de Capacidad ACC	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	05:00	50%	5 / 10	CG4 CG6 CT4 CE3 CE4

## 7.2. Criterios de evaluación

### EVALUACION PROGRESIVA:

Consta de las siguientes actividades de evaluación:

- Trabajo periódico de plan de capacidad (6 fases) : 20%
- Presentaciones de clase y debate de propuestas: 20%
- Proyecto final de Plan de Capacidad: 25%
- Defensa del trabajo: 20%
- Prueba de evaluación final: 15% (con un mínimo de calificación de 5 para mantener la evaluación continua).

Prueba de final de clase: Al final de cada clase tendrán una cuestión a resolver sobre lo tratado en la clase del día, en los últimos 10 minutos, a través de una prueba de moodle. El alumno que tenga una nota media de 6 en estas pruebas estará exento de esta prueba de evaluación final

### EVALUACION FINAL

La evaluación final tendrá dos partes:

- Proyecto de Plan de capacidad de ACC. El alumno seleccionará un ACC para el desarrollo del proyecto de

Plan de Capacidad. El ACC lo seleccionará en el primer mes de clase. Valoración 50% del total, con calificación mínima de 5 sobre 10..

- Examen escrito del temario de la asignatura, con calificación mínima de 5 sobre 10.

## EVALUACION EXTRAORDINARIA

La evaluación final tendrá dos partes:

- Proyecto de Plan de capacidad de ACC. El alumno seleccionará un ACC para el desarrollo del proyecto de Plan de Capacidad. El ACC lo seleccionará en el primer mes de clase. Valoración 50% del total, con calificación mínima de 5 sobre 10..
- Examen escrito del temario de la asignatura, con calificación mínima de 5 sobre 10.

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
EUROCONTROL. ?Air Traffic Flow & Capacity Management Operations. ATFC Users Manual	Bibliografía	
EUROCONTROL. ?Capacity Assessment & Planning Guidance?	Bibliografía	
EUROCONTROL. ?Responsibilities Document for the application of Air Traffic Flow Management (ATFM)?. Eurocontrol	Bibliografía	

EUROCONTROL. ¿Specification for the application of the Flexible Use of Airspace (FUA)? EUROCONTROL-SPEC-0112	Bibliografía	
A proposal for the future architecture of the European airspace	Bibliografía	
EUROCONTROL: Airspace Management Handbook Guidelines for Airspace Management	Bibliografía	
EUROCONTROL: European Airspace Design Methodology - Guidelines	Bibliografía	