



Asignatura: Fundamentos de Navegación Aérea  
Código: 18314  
Centro: Facultad de CC.EE. y EE.  
Titulación: Gestión Aeronáutica  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación Obligatoria  
Nº de Créditos: 6 ECTS

## 1. ASIGNATURA / COURSE TITLE

Fundamentos de Navegación Aérea / [Fundamentals of Air Navigation](#)

### 1.1. Código / Course number

18314

### 1.2. Materia / Content area

Sistemas de Navegación Aérea / [Air Navigation Systems](#)

### 1.3. Tipo / Course type

Obligatoria / [Compulsory](#)

### 1.4. Nivel / Course level

Grado / [Bachelor](#)

### 1.5. Curso / Year

Tercero / [Third](#)

### 1.6. Semestre / Semester

Segundo semestre / [Second semester](#)

### 1.7. Número de créditos / Number of credits allocated

6 ECTS.



Asignatura: Fundamentos de Navegación Aérea  
Código: 18314  
Centro: Facultad de CC.EE. y EE.  
Titulación: Gestión Aeronáutica  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación Obligatoria  
Nº de Créditos: 6 ECTS

## 1.8. Requisitos previos / Prerequisites

Ninguno

## 1.9. Requisitos mínimos de asistencia a las sesiones presenciales/ Minimum attendance requirement

80% asistencia

## 1.10. Datos del equipo docente / Faculty data

El equipo docente está integrado por profesores del siguiente departamento: /  
The faculty is composed of professor from the following department:

### **Departamento de Organización de Empresas**

Módulo E-8

Facultad de Ciencias Económicas y Empresariales

C/Francisco Tomás y Valiente, 5

Universidad Autónoma de Madrid

28049 Madrid

Secretaría: Despacho E-8- 311

Tel.: (+34) 91 497 4398

Fax: (+34) 91 497 2994

[administración.organización.empresas@uam.es](mailto:administración.organización.empresas@uam.es)

Web:

[http://www.uam.es/ss/Satellite/Economicas/es/1234888139979/subhomeDepartamento/Organización\\_de\\_Empresas.htm](http://www.uam.es/ss/Satellite/Economicas/es/1234888139979/subhomeDepartamento/Organización_de_Empresas.htm)

Los profesores concretos encargados de la docencia de cada asignatura aparecen en los horarios de cada curso académico, disponibles en la siguiente página Web: / The concrete professor in charge of teaching each subject can be seen in each academic course Schedule, which is available at the following web page:

[http://www.uam.es/ss/Satellite/Economicas/es/1242650730114/contenidoFinal/Horarios\\_y\\_aulas.htm?idenlace=1242661251796](http://www.uam.es/ss/Satellite/Economicas/es/1242650730114/contenidoFinal/Horarios_y_aulas.htm?idenlace=1242661251796)

Los coordinadores de cada asignatura pueden consultarse en la misma página web. / Each subject coordinator can be seen also at the same web page.



Asignatura: Fundamentos de Navegación Aérea  
Código: 18314  
Centro: Facultad de CC.EE. y EE.  
Titulación: Gestión Aeronáutica  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación Obligatoria  
Nº de Créditos: 6 ECTS

## 1.11. Objetivos del curso / **Course objectives**

Esta asignatura presenta al alumno las ideas y conceptos generales sobre la navegación aérea como sistema, cómo se estructura y gestiona el espacio aéreo y la legislación internacional aplicable.

También se explican los servicios básicos que se prestan por el sistema de navegación aérea, tanto desde las torres de control como desde los centros de control, las funciones y competencias de los colectivos profesionales específicos del sector, cuáles son las organizaciones internacionales que regulan su actividad, la organización de los más relevantes prestadores de servicios de navegación aérea de Europa (incluidos dentro de EUROCONTROL), y las tendencias de la gestión del espacio aéreo europeo con la implantación del “Cielo Único.”

Es decir, la asignatura de “Fundamentos de Navegación Aérea” pretende enfocar el aprendizaje del alumno hacia los conceptos generales sobre el Sistema de Navegación Aérea; la descripción del Espacio Aéreo; los dominios y servicios del Sistema de Navegación Aérea; los equipos del Sistema de Navegación Aérea y sus organizaciones a nivel nacional, europeo e internacional con competencias sobre el Sistema de Navegación Aérea.

Se pretende que el alumno adquiera las siguientes competencias:

### **Competencias genéricas**

CG01-Poseer las habilidades necesarias para una correcta comunicación oral y escrita de los conocimientos adquiridos.

CG02-Comprender la transcendencia de los valores en los que se basa la democracia, la paz y la igualdad de los ciudadanos/as.

CG03-Capacidad de análisis y síntesis.

CG04-Capacidad para organizar y planificar.

CG05-Apreciación de la diversidad y multiculturalidad.

CG06-Habilidades de gestión de la información.

CG07-Capacidad para reunir e interpretar datos relevantes para emitir juicios.

CG08-Conocimiento de una segunda lengua.

CG09-Capacidad para tomar decisiones.

CG10-Habilidad para trabajar en un contexto internacional

CG11-Capacidad crítica y autocrítica y de trabajo en equipo.

CG12-Habilidades interprofesionales.

CG13-Capacidad para comunicarse con expertos de otras áreas.

### **Competencias específicas**



Asignatura: Fundamentos de Navegación Aérea  
Código: 18314  
Centro: Facultad de CC.EE. y EE.  
Titulación: Gestión Aeronáutica  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación Obligatoria  
Nº de Créditos: 6 ECTS

CE15-Saber y comprender todos los servicios, dominios y elementos que conforman el sistema de navegación aérea, así como los criterios generales bajo los cuales se realiza la navegación aérea. Conocer la problemática actual y los retos futuros y plantear posibles soluciones. Ser capaz de determinar las gestiones necesarias para poner en marcha las soluciones planteadas, en organismos nacionales, europeos o internacionales.

## 1.12. Contenidos del programa / **Course contents**

### Parte I: Introducción al Sistema de Navegación Aérea

#### 1. CONCEPTOS GENERALES SOBRE NAVEGACIÓN AÉREA

- Necesidad de la Navegación en Aviación
- Principios de Navegación
- El Sistema de Navegación Aérea
- Métodos de Navegación

#### 2. LA TIERRA Y SU ATMÓSFERA

- Propiedades y Efectos
- Características de la atmósfera
- Atmósfera Estándar Internacional
- El Sistema de Datos de Aire

#### 3. CARTOGRAFÍA

- Sistemas geodésicos
- Proyecciones cartográficas

#### 4. ESTRUCTURA DEL ESPACIO AÉREO

- Las Regiones de Información de Vuelo
- El espacio aéreo controlado
- Reservas de espacio aéreo

#### 5. ONDAS DE RADIO Y ESPACIO RADIOELÉCTRICO

- Conceptos sobre radiación electromagnética
- Propagación de ondas de radio
- Transmisiones de radiofrecuencia

### Parte II: Instalaciones del Sistema de Navegación Aérea



## 6. EL CONCEPTO CNS

- Comunicaciones Aeronáuticas
- Ayudas a la Navegación Aérea
- Vigilancia

## 7. RUTAS Y PROCEDIMIENTOS

- Las fases del vuelo
- Rutas
- Procedimientos de Aproximación
- Concepto PBN

## 8. LOS SATÉLITES EN EL SISTEMA DE NAVEGACIÓN AÉREA.

- Comunicaciones Aeronáuticas vía Satélite
- Navegación por Satélite
- Vigilancia Dependiente Automática
- Los Satélites y los Servicios de Tránsito Aéreo

### Parte III: Los Servicios de Navegación Aérea

## 9. SERVICIOS DE TRÁNSITO AÉREO Y OTROS SERVICIOS ASOCIADOS

- Servicio de Control de Tránsito Aéreo, de Información de Vuelo, de Información de Vuelo de Aeródromo, Servicio de Asesoramiento y Servicio de Alerta.
- Servicio de Información Aeronáutica, Servicio de Búsqueda y Salvamento, y Servicio Meteorológico.

## 10. DEPENDENCIAS ATS

Concepto ATFM y CFMU

Definición del ASM y Métodos de Gestión (FUA)

Célula de gestión del espacio aéreo

Cielo Único Europeo, SESAR.

## 1.13. Referencias de consulta / [Course bibliography](#)

### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- Reglamento de la Circulación Aérea. RD 57/2002.
- Servicios de Información Aeronáutica (AIS) de España.
- Anexos - OACI.
- Manual de Planificación de los Servicios de Tránsito Aéreo. Doc. 9426 - OACI.
- Reglamentos de la Comisión Europea sobre el Cielo Único (2004 y 2008): Reglamento Marco, Espacio Aéreo, Provisión de Servicios e Interoperabilidad y SES II.



Asignatura: Fundamentos de Navegación Aérea  
Código: 18314  
Centro: Facultad de CC.EE. y EE.  
Titulación: Gestión Aeronáutica  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación Obligatoria  
Nº de Créditos: 6 ECTS

- SESAR Air Traffic Management Master Plan (2009). CE, EUROCONTROL y SESAR JU.
- Global Air Navigation Plan for CNS/ATM (1998) - OACI.
- Manual sobre los Aspectos Económicos de los Servicios de Navegación Aérea. Doc. 9161 (1997) - OACI.
- Fundamentos de Navegación Aérea (2002). José Antonio Calvo. Documentos de Trabajo 48. Ediciones UAM.
- Descubrir la Navegación Aérea (2003). F.J. Sáez Nieto y Yolanda Portillo. Ed. Aena.
- Descubrir el Control Aéreo (2003). Jorge Ontiveros. Ed. Aena.
- Introducción al Sistema de Navegación Aérea ( 2013 Madrid Ibergarceta) ISBN 9788415452812 Signatura: E/629.7/PER/int

#### ENLACES DE INTERÉS

<http://www.aena.es/csee/Satellite/navegacion-aerea/es/Navegacion-Aerea.html>

<http://www.aena.es/csee/Satellite/navegacion-aerea/es/Page/1078418725020//Como-consultar-la-AIP.html>

<http://www.eurocontrol.int/>

<http://www.canso.org/cms/showpage.aspx>

<http://www.indracompany.com/>

<http://www.icao.int/Pages/default.aspx>

## 2. Métodos Docentes / Teaching methodology

En las clases teóricas, en primer lugar, se ofrecerá una visión general del temario, insistiendo en los conceptos clave que faciliten la comprensión del mismo por el alumno. En segundo lugar, se suscitará un diálogo acerca del contenido presentado, exponiendo cada grupo, liderado por un portavoz, líneas de progreso de la materia y a qué contenidos colaterales podrían afectar.



Asignatura: Fundamentos de Navegación Aérea  
Código: 18314  
Centro: Facultad de CC.EE. y EE.  
Titulación: Gestión Aeronáutica  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación Obligatoria  
Nº de Créditos: 6 ECTS

Las **clases prácticas** se desarrollarán mediante ejercicios de grupo en las que los alumnos realizarán comentarios de cuadros, gráficos, esquemas, textos o pequeños trabajos de índole analítica y eminentemente práctica relacionados con el temario de la asignatura. La gran mayoría de las prácticas serán documentadas y posteriormente expuestas y discutidas en público.

En las **tutorías para la preparación de las clases teóricas y prácticas** cualquier alumno, dentro del grupo, podrá aclarar dudas generales o particulares y será orientado sobre las metodologías de estudio y trabajo. Se realizarán en grupos pequeños de no más de 10 alumnos.

Además **para asegurar la adquisición de competencias ligadas al desarrollo profesional**, se ofrecerán conferencias impartidas por responsables de la Navegación Aérea, tanto del ámbito civil como militar, así como la elaboración de trabajos en equipo; análisis y discusión de casos concretos relacionados con la navegación aérea y el manejo de equipo técnico propio del control aéreo.

### 3. **Tiempo de trabajo del estudiante / Student workload**

Esta asignatura tiene asignada una carga total de trabajo para el estudiante de 6 créditos ECTS. Esto significa que para superar la asignatura deberá realizarse un esfuerzo equivalente a 150 horas de trabajo en todo el semestre. La distribución por actividades del trabajo es la siguiente:

Asistencia a clases teóricas y prácticas (presencial)	45
Tutorías grupales para la preparación de clases teóricas y prácticas (1x10)	10
Preparación de trabajos para clases prácticas (no presencial)	30
Estudio habitual de contenidos para preparar las clases (no presencial)	40
Estudio para preparar los exámenes (no presencial)	20
Realización de exámenes (presencial)	5
Volumen total de trabajo	150

### 4. **Métodos de evaluación y porcentaje en la calificación final / Evaluation procedures and weight of components in the final grade**

METODO DE EVALUACIÓN	NOTA FINAL
I-Evaluación continua mediante:	50%



Asignatura: Fundamentos de Navegación Aérea  
Código: 18314  
Centro: Facultad de CC.EE. y EE.  
Titulación: Gestión Aeronáutica  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación Obligatoria  
Nº de Créditos: 6 ECTS

. Asistencia y adecuada participación a clases teóricas y prácticas 10% . Realización y exposición de prácticas de grupo 15% . Valoración del seguimiento en tutorías 5% . Control 20%	
<b>II-Evaluación del examen final:</b>	<b>50%</b>

Será obligatoria la asistencia controlada al menos al **80 %** de las clases (teóricas y prácticas) para poder ser evaluado.

Se espera de los estudiantes un escrupuloso comportamiento en lo referente a plagios y otras prácticas incompatibles con la actividad académica.

#### Convocatoria Extraordinaria

La calificación final de la convocatoria extraordinaria será la suma de las calificaciones obtenidas por el alumno en la evaluación continua (de acuerdo con la ponderación establecida en la convocatoria ordinaria) más el resultado del examen final extraordinario cuya ponderación coincidirá con la establecida para el examen final de la convocatoria ordinaria (50%). Las prácticas no entregadas en la convocatoria ordinaria no podrán presentarse a la convocatoria extraordinaria.

En casos de carácter excepcional, podrá modificarse el sistema de evaluación anteriormente mencionado, siempre que los supuestos que puedan dar lugar a tales modificaciones se recojan expresamente en la normativa del Rectorado y de la Facultad.

#### Segunda Matrícula

Los criterios de evaluación de los alumnos de segunda matrícula se determinarán de acuerdo con lo estipulado para la convocatoria ordinaria.

La evaluación de los estudiantes matriculados por segunda vez se realizará con base en los mismos métodos, porcentajes y requisitos indicados para la primera matrícula.

No obstante, los estudiantes que hubiesen superado la evaluación continua en el curso o cursos precedentes podrán mantener la calificación de esa parte. Para ello, deberán manifestar al profesor responsable de la asignatura, al inicio del curso, su voluntad de optar por ello.





Asignatura: Fundamentos de Navegación Aérea  
Código: 18314  
Centro: Facultad de CC.EE. y EE.  
Titulación: Gestión Aeronáutica  
Nivel: Grado  
Tipo: Formación Obligatoria  
Nº de Créditos: 6 ECTS

## 5. Cronograma\* / [Calendar](#)

Semana	Contenido	Horas presenciales	Horas no presenciales del estudiante
1	Tema 1	3	2
2	Tema 2	3	5
3	Tema 3	3	4
4	Tema 4	3	4
5	Tema 5	3	4
6-7-8	Tema 6	9	13
9-10	Tema 7	6	10
11	Tema 8	3	5
12	Tema 9	3	5
13	Tema 10	3	5
14	Presentación de trabajos	3	4
15	Presentación de trabajos	3	4
5-15	TUTORÍAS AYUDA PRÁCTICA	15	0
	Examen	5	20
	<b>TOTAL</b>	<b>65</b>	<b>85</b>

\*Este cronograma tiene carácter orientativo.