

## PROGRAMA FUNDAMENTOS DE NAVEGACIÓN AÉREA



**ASIGNATURA:** Fundamentos de Navegación Aérea

**CRÉDITOS:** 6

**CURSO:** 2º

**SEMESTRE:** 2º

**PROFESORES:** Javier Rosco López – David Herreros Serrano

**DESCRIPCIÓN:** La asignatura se divide en varias partes temáticas comprendiendo una introducción y definición básica de la Navegación Aérea y estructura de los espacios aéreos, descripción de los servicios de Navegación Aérea y finalmente un apartado de descripción de equipos, infraestructuras así como las principales organizaciones nacionales e internacionales que regulan y gestionan todo lo concerniente a la Navegación Aérea.

**OBJETIVOS:** Enseñar al alumnado de un modo general los conceptos básicos a nivel funcional, estructural y operativo sobre la Navegación Aérea de un modo enfocado a la profesión de Gestor Aeronáutico, planteando escenarios reales para ser analizados de un modo práctico que posibilite complementar la teoría con sus aplicaciones.

**METODOLOGÍA:** Las clases se impartirán de la forma más dinámica posible comprendiendo teoría, debate de temas de actualidad, proyección de videos y exposición de trabajos por parte de los alumnos. Se entregarán todos los apuntes de estudio a los alumnos mediante formato electrónico. En clase se emplearán presentaciones resumidas de los apuntes de clase. Aquellos alumnos que quieran ampliar conocimientos tienen a su disposición una relación bibliográfica de material relacionado.

**PROGRAMA:**

### BLOQUE I

#### 1ª PARTE: EL MARCO DE LA NAVEGACIÓN AÉREA

##### TEMA 1 CONCEPTOS DE NAVEGACIÓN AÉREA

- 1.1 Introducción e historia de la Navegación Aérea
- 1.2 La atmósfera y el medio aéreo
- 1.3 Ondas de Radio y Espacio Radioeléctrico
- 1.4 Introducción a la cartografía aeronáutica

##### TEMA 2 EL ESPACIO AÉREO

- 2.1 Estructura y organización del espacio aéreo
- 2.2 Sectores, Rutas, Aerovías y Procedimientos
- 2.3 Cartas Aeronáuticas

#### 2ª PARTE: EL SISTEMA DE NAVEGACIÓN AÉREA

##### TEMA 3 COMUNICACIONES AERONÁUTICAS

- 3.1 Clasificación de los Sistemas de Comunicaciones
- 3.2 Sistemas asociados al servicio fijo aeronáutico
- 3.3 Sistemas asociados al AMS y ABS

# PROGRAMA FUNDAMENTOS DE NAVEGACIÓN AÉREA



Título propio de la Universidad de Castilla-La Mancha

## TEMA 4 AYUDAS A LA NAVEGACIÓN

- 4.1 Clasificación de los sistemas de navegación
- 4.2 Sistemas autónomos
- 4.3 Radioayudas para ruta
- 4.4 Radioayudas para ruta y aproximación
- 4.5 Ayudas para la aproximación y aterrizaje

## TEMA 5 VIGILANCIA Y TIPOS DE RADAR

- 5.1 Radar Primario (PSR)
- 5.2 Radar Secundario (SSR)
- 5.3 Radar de superficie (SMR)

## TEMA 6 DEPENDENCIAS ATS

- 6.1 Funciones de las dependencias ATS
- 6.2 SACTA
- 6.3 Dependencias ATS

## BLOQUE II

### 3ª PARTE: SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA

## TEMA 7 COMUNICACIONES, NAVEGACIÓN Y VIGILANCIA

- 7.1 Servicio de Comunicaciones
- 7.2 Servicio de Navegación
- 7.3 Servicio de Vigilancia

## TEMA 8 ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN DEL TRÁFICO AÉREO (ATM)

- 8.1 Los Servicios de Tránsito Aéreo (ATS)
- 8.2 Gestión de Afluencia de Tráfico Aéreo (ATFM)
- 8.3 Gestión de Espacio Aéreo (ASM)

## TEMA 9 OTROS SERVICIOS ASOCIADOS

- 9.1 Servicio de Información Aeronáutica (AIS)
- 9.2 Servicio de Búsqueda y Salvamento (SAR)
- 9.3 Servicio Meteorológico (MET)

## TEMA 10 LOS SATÉLITES EN EL SISTEMA DE NAVEGACIÓN AÉREA

- 10.1 Comunicaciones aeronáuticas vía satélite
- 10.2 Navegación por satélite
- 10.3 Vigilancia dependiente automática (ADS)
- 10.4 Los satélites y los servicios de tránsito aéreo.

## PROGRAMA FUNDAMENTOS DE NAVEGACIÓN AÉREA



### TEMA 11 SISTEMAS DE GESTIÓN DE AFLUENCIA

- 11.1 Sistemas de gestión slots
- 11.2 Eurocontrol y CFMU
- 11.3 Planificación y asignación slots

### TEMA 12 SISTEMAS ATM EMBARCADOS

- 12.1 Procedimientos operacionales
- 12.2 Sistemas y equipos de abordaje
- 12.3 Navegación Autónoma, "Free Flight"

### TEMA 13 ORGANIZACIONES Y PROYECTOS

- 13.1 Internacionales
- 13.2 Nacionales

#### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA:**

- **Fundamentos de Navegación Aérea.** J.A. García Calvo. UAM.
- **Descubrir la Navegación Aérea.** F.J. Sáez Nieto – Y. Portillo. *Aena*.
- **Descubrir la Navegación por Satélite.** M. Mateo García. *Aena*.
- **Descubrir el control aéreo.** J. Ontiveros. *Aena*.
- **La Navegación Aérea y el aeropuerto.** F.J. Sáez Nieto. Fundación *Aena*.
- Historia de la Navegación Aérea. Arthur Gordon (SENASA).
- Sistemas de Navegación Aérea. Angel Corbasí Ortín. McGraw Hill (SENASA).

#### **BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:**

- **Reglamento de Circulación Aérea. Edición 2005.** Aena.
- **AIP España.** [www.aena.es](http://www.aena.es)
- **Anexos OACI 4, 10, 11 y 14.**
- **Sistemas de Navegación Aérea.** H. Raposo. Ed. Paraninfo.
- **Circulación Aérea.** J.C. Adsuar. Ed. Paraninfo
- **Control de Tráfico Aéreo.** J.M. Gil Díez. Ed. Paraninfo.
- **Navegación, sistemas y equipos.** J.F.Vadillo.
- **Derecho aéreo y procedimientos ATC.** F.J. González Castillo.
- **Fundamentals of Air Traffic Control.** M.S. Nolan.
- **Airline Route Planning.** J.H.H. Groover. BSP. Professional Books

#### **MÉTODO DE EVALUACIÓN:**

Para superar la asignatura puede hacerse por cualquiera de las siguientes formas teniendo en cuenta que la asignatura se compone de dos bloques y la nota final es la media de ambos bloques:

1º: Realizando dos exámenes parciales liberatorios (uno por bloque), elaborando un trabajo y asistiendo a clase:

- El valor de cada uno de los parciales supone el 40% de la nota final de la asignatura.
- Para poder realizar los parciales hay que asistir a más de un 50% de las clases de cada bloque.

## PROGRAMA FUNDAMENTOS DE NAVEGACIÓN AÉREA



- La no presentación a uno de los parciales, obliga al alumno a realizar el examen final.
- Para liberar cada bloque habrá que sacar una nota mínima de cinco puntos.
- Si sólo se libera uno de los bloques, en el examen final se examinarán del bloque no superado.
- La calificación del trabajo supondrá un 20% de la nota final (10% trabajo – 10% exposición en clase).
- Si no se supera el trabajo propuesto (contenido + exposición), se evaluará realizando el examen final.

2º: Realizando el examen final:

- Para hacer la media de los dos bloques hay que obtener al menos un mínimo de 5 puntos en el examen de cada uno de ellos.
- Para superar el examen final la nota deberá superar al menos el 60% de la puntuación del examen.

Si sólo se aprueba uno de los bloques en la convocatoria ordinaria de mayo, los alumnos se examinarán de la asignatura completa en las siguientes convocatorias, respetando las puntuaciones obtenidas en asistencia a clase y trabajos.

### TRABAJOS:

#### **TEMAS A ELEGIR:**

- SISTEMAS DE NAVEGACIÓN POR SATÉLITE (GLONASS, GPS, GALILEO...).
- EL CIELO ÚNICO EUROPEO.
- SISTEMAS INSTRUMENTALES DE APROXIMACIONES DE PRECISIÓN.
- RUTAS DE NAVEGACIÓN DE PRECISIÓN.
- ESPACIOS AÉREOS "FREE FLIGHT".
- NAVEGACIÓN ESPACIOS AÉREOS OCEÁNICOS.
- NAVEGACIÓN EN RUTAS POLARES.
- RUTAS DE NAVEGACIÓN "ETOPS".
- LOS ORGANISMOS INTERNACIONALES QUE REGULAN LA NAVEGACIÓN AÉREA.
- LOS PROVEEDORES DE SERVICIOS DE NAVEGACIÓN AÉREA.
- LOS ESPACIOS AÉREOS MUNDIALES. DISTRIBUCIÓN Y ORGANIZACIÓN EN ESPAÑA.
- LAS COMUNICACIONES AERONÁUTICAS Y LA NAVEGACIÓN.
- CUALQUIER OTRO A PROPUESTA DE LOS ALUMNOS.

#### **ESTRUCTURA DE LOS TRABAJOS:**

- INTRODUCCIÓN A LA MATERIA Y ANTECEDENTES.
- PROBLEMÁTICA ACTUAL Y FUTURA.
- APLICACIONES DE LA MATERIA A NIVEL DE GESTIÓN EN UNA AEROLÍNEA.
- CONCLUSIONES PERSONALES.

#### **METODOLOGÍA:**

Los trabajos se realizarán y expondrán por parejas. Deberán tener una extensión entre 15 y 20 páginas (formato Arial 11) y su exposición debe comprender entre 20 y 30 minutos. Para la evaluación de estos trabajos es requisito asistir al menos al 50% de las clases. Cualquier trabajo en el que se detecte plagio, será automáticamente suspendido y se deberá llevar a cabo el examen final.