



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

145005306 - Introduccion a la Navegacion Aerea

### PLAN DE ESTUDIOS

14IA - Grado en Ingeniería Aeroespacial

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2020/21 - 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.....	5
7. Actividades y criterios de evaluación.....	7
8. Recursos didácticos.....	10
9. Otra información.....	11

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	145005306 - Introduccion a la Navegacion Aerea
<b>No de créditos</b>	3 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Tercero curso
<b>Semestre</b>	Quinto semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	14IA - Grado en Ingeniería Aeroespacial
<b>Centro responsable de la titulación</b>	14 - Escuela Técnica Superior de Ingeniería Aeronáutica y del Espacio
<b>Curso académico</b>	2020-21

## 2. Profesorado

---

### 2.1. Profesorado implicado en la docencia

<b>Nombre</b>	<b>Despacho</b>	<b>Correo electrónico</b>	<b>Horario de tutorías *</b>
Luis Perez Sanz (Coordinador/a)	B317-318	l.perez@upm.es	Sin horario.
Jose Luis Mozo Gonzalez	B317	jl.mozo@upm.es	Sin horario.
Lidia Serrano Mira	B317	lidia.serrano@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

- Transporte Aereo

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

El plan de estudios Grado en Ingeniería Aeroespacial no tiene definidos otros conocimientos previos para esta asignatura.

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CE66 - Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: Los elementos funcionales básicos del sistema de Navegación Aérea; las necesidades del equipamiento embarcado y terrestre para una correcta operación.

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.

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA280 - Comprensión de la necesidad de la evolución del Sistema de Navegación Aérea.

RA279 - Comprensión de la Ingeniería de los elementos funcionales básicos del sistema de Navegación Aérea; las necesidades del equipamiento embarcado y terrestre para una correcta operación.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

Esta asignatura pretende iniciar al alumno en el mundo de la navegación y circulación aéreas. Se presentan todos los conceptos generales, desde el problema inicial de la navegación aérea y sus tipos hasta el concepto más global del ATM.

Es esta una asignatura de introducción, pero a la vez extensa en contenidos, cuyo objetivo es ir introduciendo al alumno en esta materia, y así comenzar a afianzar unos conceptos que posteriormente necesitará para estudiar otras materias de este título de Grado.

### 5.2. Temario de la asignatura

1. Tema 1 Navegación Aérea
2. Tema 2. Meteorología y Navegación Aérea
3. Tema 3. Rutas Aéreas
4. Tema 4. La altimetría en la navegación y circulación aéreas
5. Tema 5. El soporte Técnico de la navegación aérea (Navegación)
6. Tema 6. El soporte Técnico de la navegación aérea (Comunicaciones y Vigilancia)
7. Tema 7. Los servicios de Tránsito aéreo
8. Tema 8. El servicio de control (ATC)
9. Tema 9. El servicio de información aeronáutica (AIS)
10. Tema 10. Cartas aeronáuticas
11. Tema 11. Planificación del vuelo

## 12. Tema 12. El futuro de la navegación y circulación aéreas

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad presencial en aula	Actividad presencial en laboratorio	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1			<b>Clases teóricas</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
2			<b>Clases teóricas</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
3			<b>Clases teóricas</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
4			<b>Clases teóricas</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
5			<b>Clases teóricas</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
6			<b>Clases teóricas</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
7			<b>Clases teóricas</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
8			<b>Clases teóricas</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
9			<b>Clases teóricas</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Examen 1 parcial</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 03:00
10			<b>Clases teóricas</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
11			<b>Clases teóricas</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
12			<b>Clases teóricas</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	
13			<b>Clases teóricas</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	

14			<p><b>Clases teóricas</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Clases teóricas</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	
15			<p><b>Clases teóricas</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	
16			<p><b>Clases teóricas</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Trabajos encargados</b> TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación continua No presencial Duración: 05:00</p>
17			<p><b>Clases teóricas</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Examen 2 parcial</b> ET: Técnica del tipo Prueba Telemática Evaluación continua No presencial Duración: 03:00</p> <p><b>Examen para los alumnos que no siguen la evaluación continua</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación sólo prueba final Presencial Duración: 04:00</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.

\* El cronograma sigue una planificación teórica de la asignatura y puede sufrir modificaciones durante el curso derivadas de la situación creada por la COVID-19.



## 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
9	Examen 1 parcial	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	03:00	45%	5 / 10	CE70 CE66 CE69
16	Trabajos encargados	TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	No Presencial	05:00	10%	5 / 10	CE69 CE70 CE66
17	Examen 2 parcial	ET: Técnica del tipo Prueba Telemática	No Presencial	03:00	45%	5 / 10	CE66 CE69 CE70

#### 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	

## 7.2. Criterios de evaluación

### 1. Convocatoria Ordinaria de Febrero:

Debido a la situación impuesta por el COVID-19, durante el curso 2020-2021 solamente se realizará docencia no presencial a través de las plataformas digitales.

#### 1.1 Evaluación continua:

El curso 2020-2021 no requiere cumplir un mínimo de asistencia a clase. Todos los alumnos se podrán presentar a ambos parciales.

La convocatoria ordinaria de Febrero se puede aprobar a partir de los dos exámenes parciales o bien mediante el examen final ordinario de Febrero. Los exámenes parciales se realizarán de forma telemática y el examen final de manera presencial aunque esto podrá variar en función de las directrices del Centro.

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 90% de la calificación final de la asignatura, siendo el 10% restante correspondiente a los trabajos obligatorios que se deben realizar a lo largo del curso.

La asistencia a las clases telemáticas aunque no es obligatoria sí se tendrá en cuenta cuando se den las siguientes circunstancias. Al finalizar la clase se propondrá un pequeño test que servirá para hacer un control de asistencia y de atención a las clases. La evaluación de estos tests se tendrá en cuenta en la calificación final de la asignatura. Si se acierta un 80% de todas las preguntas se le añadirán 0,5 puntos sobre 10 a la calificación final una vez aprobados los exámenes.

Además se deberán realizar de forma obligatoria los trabajos propuestos en clase. El valor del conjunto de los trabajos tendrá un peso del 10% 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. En el caso de no aprobar un trabajo será necesario rehacerlo y en ese caso la nota máxima que se obtendrá en él será de aprobado (5 sobre 10)

## 1.2 Sólo examen final

Aquellos alumnos que no se hayan presentado a ninguno de los parciales se podrán presentar al examen ordinario de Febrero.

La convocatoria Ordinaria de Febrero se valorará a partir de un examen presencial que se deberá superar (5 puntos sobre 10) y que supone el 100% de la nota. Previamente a la fecha del examen se deberán haber entregado los trabajos con calidad suficiente. La nota obtenida en los trabajos no será tomada en cuenta en el cálculo de la calificación final.

## 2. Convocatoria extraordinaria de Julio:

La convocatoria Extraordinaria de Julio se valorará a partir de un examen que se deberá superar (5 puntos sobre 10) y que supone el 100% de la nota. Previamente a la fecha del examen se deberán haber entregado los trabajos con calidad suficiente. La nota obtenida en los trabajos no será tomada en cuenta en el cálculo de la calificación

final.

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
L. PÉREZ SANZ, R. M. ARNALDO VALDÉS, F. J. SÁEZ NIETO, J. BLANCO MONGE Y V. F. GÓMEZ COMENDADOR. ?Introducción al Sistema de Navegación Aérea?.	Bibliografía	
F. J. SÁEZ NIETO, L. PÉREZ SANZ Y V. F. GÓMEZ COMENDADOR. "La navegación aérea y el aeropuerto" Ed. Fundación AENA.	Bibliografía	
V. F. GÓMEZ COMENDADOR Y L. PÉREZ SANZ. "Apuntes de la Asignatura Navegación y Circulación Aéreas". EUITA.	Bibliografía	
AIP España	Bibliografía	
OACI Anexo 4 Cartas Aeronáuticas	Bibliografía	
OACI Anexo 10 Telecomunicaciones Aeronáuticas	Bibliografía	
OACI Anexo 11 Servicios de Tránsito Aéreo	Bibliografía	

OACI Anexo 14 Vol.I Aeródromos	Bibliografía	
OACI. Anexo 15. Servicio de Información Aeronáutica.	Bibliografía	
Moodle	Recursos web	

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

Características principales:

- Clases teóricas on-line
- Exámenes parciales: on-line
- Exámenes de convocatorias ordinaria y extraordinaria: Presencial
- Trabajos obligatorios
- Al finalizar las clases on-line se deberá realizar un test