



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

**145001004 - Tecnología Aeroespacial**

### PLAN DE ESTUDIOS

14IA - Grado En Ingeniería Aeroespacial

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Conocimientos previos recomendados.....	3
4. Competencias y resultados de aprendizaje.....	3
5. Descripción de la asignatura y temario.....	4
6. Cronograma.....	9
7. Actividades y criterios de evaluación.....	12
8. Recursos didácticos.....	15
9. Otra información.....	16

## 1. Datos descriptivos

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	145001004 - Tecnología Aeroespacial
<b>No de créditos</b>	6 ECTS
<b>Carácter</b>	Obligatoria
<b>Curso</b>	Primer curso
<b>Semestre</b>	Primer 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 - 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>
Alejandro Sanchez Carmona	EC-108	alejandro.sanchezc@upm.es	Sin horario. Se publicará por otros medios
Sergio Marin Coca	EB-019	sergio.marin.coca@upm.es	Sin horario.
Alejandro Martinez-Cava Aguilar	EB-218	alejandro.martinezcava@upm.es	M - 11:00 - 13:00 X - 11:00 - 13:00 J - 11:00 - 13:00

Alvaro Gomez Rodriguez	EC-103	alvaro.gomez.rodriguez@upm.es	Sin horario.
Sebastian Nicolas Franchini Longhi	EA-IDR	s.franchini@upm.es	L - 11:00 - 13:00 L - 14:30 - 16:30 X - 09:30 - 10:30 X - 14:30 - 15:30
Cristina Cuerno Rejado	EC-105	cristina.cuerno@upm.es	L - 16:00 - 18:00 M - 16:00 - 18:00 X - 16:00 - 18:00
Cristobal Jose Gallego Castillo	EB-215	cristobaljose.gallego@upm.es	L - 10:00 - 14:00 X - 14:00 - 16:00
Manuel Gascon Perez	EC-011	manuel.gascon@upm.es	M - 11:00 - 14:00 J - 11:00 - 14:00
Miguel Angel Gomez Tierno	EC-MdV	miguelangel.gomez@upm.es	L - 18:00 - 21:00 V - 18:00 - 21:00
Oscar Lopez Garcia	EB-215	oscar.lopez.garcia@upm.es	L - 11:00 - 13:00 M - 14:00 - 15:00 X - 11:00 - 13:00 J - 14:00 - 15:00
Mikel Ogueta Gutierrez (Coordinador/a)	EA-IDR	mikel.ogueta@upm.es	M - 08:30 - 10:30 M - 13:00 - 14:00 J - 08:30 - 10:30 J - 13:00 - 14:00
Manuel Perez Cortes	EC-MdV	manuel.perez@upm.es	X - 17:00 - 20:00 V - 17:00 - 20:00
Demetrio Zorita Gomez-Escolar	EC-105	demetrio.zorita@upm.es	M - 18:00 - 21:00
Alvaro Cuerva Tejero	EB-215	alvaro.cuerva@upm.es	L - 09:00 - 13:00 X - 14:00 - 16:00
Juan Andres Cardenas Rondon	EB-019	ja.cardenas@upm.es	Sin horario.
Dan Cristian Gligor		dc.gligor@upm.es	Sin horario.

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

## 2.3. Profesorado externo

Nombre	Correo electrónico	Centro de procedencia
José Luis Ruiz Moral	joseluis.ruiz.moral@upm.es	UPM ETSIAE
Carlos Carbajosa Fernández	c.carbajosa@upm.es	UPM ETSIAE

## 3. Conocimientos previos recomendados

---

### 3.1. Asignaturas previas que se recomienda haber cursado

El plan de estudios Grado en Ingeniería Aeroespacial no tiene definidas asignaturas previas recomendadas para esta asignatura.

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

- Conocimiento básico de lengua extranjera (inglés).
- Nivel de Bachillerato de Matemáticas, Física y Química

## 4. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 4.1. Competencias

CE09 - Comprender la globalidad del sistema de navegación aérea y la complejidad del tráfico aéreo.

CE10 - Comprender cómo las fuerzas aerodinámicas determinan la dinámica del vuelo y el papel de las distintas variables involucradas en el fenómeno del vuelo.

CE13 - Comprender la singularidad de las infraestructuras, edificaciones y funcionamiento de los aeropuertos.

CE17 - Conocimiento adecuado y aplicado a la ingeniería de: Los elementos fundamentales de los diversos tipos de aeronaves; los elementos funcionales del sistema de navegación aérea y las instalaciones eléctricas y electrónicas asociadas; los fundamentos del diseño y construcción de aeropuertos y sus diversos elementos.

CE18 - Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: Los fundamentos de la mecánica de fluidos; los principios básicos del control y la automatización del vuelo; las principales características y propiedades físicas y mecánicas de los materiales.

CE19 - Conocimiento aplicado de: la ciencia y tecnología de los materiales; mecánica y termodinámica; mecánica de fluidos; aerodinámica y mecánica del vuelo; sistemas de navegación y circulación aérea; tecnología aeroespacial; teoría de estructuras; transporte aéreo; economía y producción; proyectos; impacto ambiental.

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

CG4 - Capacidad para integrarse y formar parte activa de equipos de trabajo. Trabajo en equipo

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

CG7 - Comunicación oral y escrita

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

## 4.2. Resultados del aprendizaje

RA43 - Conocimiento general de la tecnología aeroespacial.

RA42 - Conocimiento general de los distintos sistemas propulsivos de los vehículos aeroespaciales.

RA45 - Conocimiento, comprensión y aplicación de los fundamentos del vuelo orbital de los vehículos espaciales.

RA46 - Conocimiento, comprensión y aplicación de las distintas infraestructuras aeroportuarias y la navegación aérea.

RA44 - Conocimiento, comprensión y aplicación de los fundamentos del vuelo atmosférico de las aeronaves, incluyendo los lanzadores y misiles.

## 5. Descripción de la asignatura y temario

---

### 5.1. Descripción de la asignatura

Esta asignatura proporciona una introducción a los fundamentos de la Ingeniería Aeroespacial. Los conceptos se desarrollan de modo que están adaptados a los conocimientos de matemáticas y física con que los alumnos ingresan a la universidad.

## 5.2. Temario de la asignatura

### 1. ACTIVIDADES AEROESPACIALES

1.1. La industria aeroespacial. 1.2. Infraestructuras aeroespaciales. 1.3. Las compañías aéreas. 1.4. Las organizaciones aeronáuticas y espaciales.

### 2. CLASIFICACIÓN DE LOS VEHÍCULOS AEROESPACIALES

2.1. Definiciones y clasificaciones. 2.2. Aviones. 2.3. Aeronaves de alas giratorias. 2.4. Lanzadores y misiles. 2.5. Vehículos espaciales.

### 3. PARTES DEL AVIÓN

3.1. Introducción. 3.2. Fuselaje. 3.3. Ala. 3.4. Grupo motopropulsor. 3.5. Superficies estabilizadores. 3.6. Tren de aterrizaje.

### 4. ATMÓSFERA ESTÁNDAR INTERNACIONAL

4.1. Definición de altitud absoluta y geométrica. 4.2. Hipótesis de la ISA. 4.3. Estructura térmica de la atmósfera. 4.4. Ecuación de la fluido-estática. 4.5. Solución de la ISA para la troposfera y estratosfera.

### 5. INTRODUCCIÓN A LA MECÁNICA DE FLUIDOS.

5.1. Estados de la materia. Partícula fluida y flujo. 5.2. Cinemática de los fluidos. 5.3. Líneas de corriente. 5.4. Flujo estacionario. 5.5. Tubo de corriente.

### 6. ECUACIÓN DE CONSERVACIÓN DE LA MASA.

6.1. Definición de gasto másico. 6.2. Flujo compresible e incompresible. 6.3. Definición de caudal. 6.4. Aplicación de la conservación de la masa al caso incompresible.

### 7. ECUACIÓN DE LA CANTIDAD DE MOVIMIENTO.

7.1. Fuerzas sobre un fluido (volumen y superficie). 7.2. Ecuación de Euler. 7.3. Ecuación de Bernoulli.

### 8. ASPECTOS CUALITATIVOS DEL FLUJO VISCOSO.

8.1. Flujo con viscosidad. 8.2. Definición de capa límite. 8.3. Definición de esfuerzos viscosos. 8.4. Flujos laminar y turbulento. 8.5. Número de Reynolds.

### 9. ASPECTOS CUALITATIVOS DEL FLUJO COMPRESIBLE.

9.1. Velocidad del sonido. 9.2. Número de Mach. 9.3. Ondas de Mach, choque y de expansión. 9.4. Movimiento subsónico y supersónico en flujo interno: difusores y toberas.

### 10. AERODINÁMICA DE PERFILES.

10.1. Geometría y nomenclatura de perfiles. 10.2. Fuerzas aerodinámicas. 10.3. Curvas características. Coeficientes adimensionales. 10.4. Entrada en pérdida. 10.5. Componentes de la resistencia aerodinámica.

10.6. Efectos de compresibilidad.

## 11. AERODINÁMICA DE ALAS.

11.1. Geometría y nomenclatura de alas. 11.2. Flujo sobre un ala de envergadura finita. 11.3. Sustentación en alas (diferencias con perfiles). 11.4. Resistencia inducida. 11.5. Curvas características de las alas.

## 12. DISPOSITIVOS HIPERSUSTENTADORES. CURVAS CARACTERÍSTICAS DEL AVIÓN.

12.1. Dispositivos hipersustentadores. 12.2. Aerodinámica de alas en régimen compresible y supersónico. 12.3. Curvas características del avión (sustentación y polar).

## 13. INTRODUCCIÓN A LOS SISTEMAS DE PROPULSIÓN.

13.1. Sistema motopropulsor: motivación y fundamentos. 13.2. Creación de empuje. 13.3. Clasificación de los sistemas de propulsión. 13.4. Envoltorio operacional de los distintos sistemas. 13.5. Aspectos medioambientales.

## 14. SISTEMA DE PROPULSIÓN POR HÉLICE.

14.1. Geometría y nomenclatura. 14.2. Cinemática de la hélice. 14.3. Teoría de cantidad de movimiento. 14.4. Rendimiento propulsivo. Curvas características. 14.5. Regímenes de funcionamiento. 14.6. Sistema de propulsión basado en el motor alternativo.

## 15. SISTEMA DE PROPULSIÓN NO AUTÓNOMO POR CHORRO. AERORREACTORES.

15.1. Componentes y funcionamiento de una turbina de gas. 15.2. Determinación del empuje. Efecto de la altura y Mach de vuelo en el empuje. 15.3. Turborreactor y turbofán.

## 16. AERORREACTORES (CONT). SISTEMA DE PROPULSIÓN AUTÓNOMO POR CHORRO. MOTOR COHETE.

16.1. Turbohélice. Componentes. Determinación del empuje. 16.2. Tipos de motores cohete. 16.3. Empuje de los motores cohete.

## 17. INTRODUCCIÓN A LAS ACTUACIONES DEL AVIÓN.

17.1. Modelo físico-matemático del avión para el estudio de actuaciones. Sistemas de referencia. 17.2. Vuelo horizontal rectilíneo y uniforme. 17.3. Vuelo de ascenso/descenso rectilíneo y uniforme. 17.4. Vuelo de planeo.

## 18. VIRAJES.

18.1. Factor de carga. 18.2. Viraje en el plano horizontal (con balance y guiñada). 18.3. Viraje en el plano vertical.

## 19. ACTUACIONES EN PISTA.

19.1. Despegue. 19.2. Aterrizaje. 19.3. Influencia del viento en operaciones en tierra.

## 20. ACTUACIONES INTEGRALES.

20.1. Alcance. 20.2. Autonomía. 20.3. Envoltorio operacional de la aeronave.

## 21. DIAGRAMA PESO-ALCANCE.

21.1. Nomenclatura de pesos del avión. 21.2. Limitaciones de pesos del avión. 21.3. Diagramas de carga de peso-alcance.

## 22. ESTRUCTURAS DE AERONAVES.

22.1. Función de los componentes estructurales. 22.2. Disposición estructural del ala y superficies estabilizadoras. 22.3. Disposición estructural del fuselaje. 22.4. Materiales aeroespaciales.

## 23. INSTRUMENTOS DE LAS AERONAVES.

23.1. Instrumentos de vuelo y navegación. 23.2. Instrumentos de la planta propulsora. 23.3. Agrupación y presentación de los instrumentos.

## 24. SISTEMAS Y EQUIPOS DE LAS AERONAVES.

24.1. Sistema eléctrico. 24.2. Sistema de combustible. 24.3. Sistema hidráulico. 24.4. Sistemas Fly-by wire. 24.5. Sistema de acondicionamiento de cabina. 24.6. Otros sistemas.

## 25. CLASIFICACIÓN Y ARQUITECTURA DE AAG.

25.1. Tipos de aeronaves de alas giratorias. 25.2. Configuración general de los helicópteros. 25.3. Rotor y mandos de vuelo. 25.4. Arquitectura de helicópteros. 25.5. Problemas aerodinámicos. Resonancia en tierra.

## 26. PRINCIPIOS DE VUELO Y ACTUACIONES DE AAG.

26.1. Teoría de Cantidad de Movimiento aplicada al vuelo axial del helicóptero. 26.2. Actuaciones de helicópteros en vuelo axial. 26.3. Actuaciones de helicópteros en vuelo de avance.

## 27. AERÓDROMOS Y AEROPUERTOS.

27.1. Demanda de transporte aéreo. 27.2. Selección del emplazamiento. 27.3. Configuración del aeropuerto.

## 28. PISTAS DE VUELO Y TERMINALES DE PASAJEROS.

28.1. Orientación y disposición de las pistas. 28.2. Ayudas en aproximación y aterrizaje. 28.3. Capacidad horaria y capacidad anual. 28.4. Disposición de los edificios terminales.

## 29. INTRODUCCIÓN A LA NAVEGACIÓN Y A LA CIRCULACIÓN AÉREA.

29.1. Seguridad de la aviación. Accidentes e incidentes. 29.2. Concepto de Navegación aérea. 29.3. El marco operativo: el sistema CNS. 29.4. Vigilancia y control de la circulación aérea. 29.5. Sistemas de alerta y factores humanos.

## 30. EL SOPORTE TÉCNICO DE LA NAVEGACIÓN AÉREA.

30.1. Organización del espacio aéreo. 30.2. Ayudas a la navegación aérea. 30.3. Cartas aeronáuticas. 30.4. Rutas: definición y representación.

## 31. POSICIONAMIENTO Y GUIADO DE AERONAVES.

31.1. Posicionamiento en el espacio aéreo. 31.2. Posicionamiento vertical y horizontal. 31.3. Algoritmos de estimación. 31.4. El guiado en la navegación aérea.

## 32. VEHÍCULOS ESPACIALES.

32.1. Programas espaciales. 32.2. Entorno espacial. 32.3. Clasificación de las misiones y los vehículos espaciales. 32.4. Bases de lanzamiento. Estaciones de seguimiento y control. 32.5. Arquitectura de los vehículos espaciales.

## 33. LANZADORES Y MISILES.

33.1. Configuraciones y sistemas. 33.2. Tipos de lanzadores y misiles. 33.3. Subsistemas. 33.4. Ecuación de Tsiolkovsky. 33.5. Ecuación del movimiento de un vehículo con motor cohete. 33.6. Guiado de lanzadores y misiles.

## 34. MECÁNICA ORBITAL.

34.1. Leyes de Kepler. Ley de la Gravitación Universal de Newton. 34.2. Problema de los dos cuerpos. Órbitas circulares. 34.3. Caso general de órbitas. 35.4. Constantes de los movimientos orbitales.

## 35. MISIONES ESPACIALES.

35.1. Maniobras orbitales. 35.2. Transferencia coplanar de Hohmann. 35.3. Cambio de inclinación del plano orbital. 35.4. Incremento de velocidad y masa de combustible necesario.

## 6. Cronograma

### 6.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Introducción Asignatura</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral  <b>Temas 1-4</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Trabajos prácticos en grupos reducidos</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio	<b>Temas 1-4. Vídeos complementarios</b> Duración: 01:00 AIV: Aula invertida	
2	<b>Temas 5-9</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Trabajos prácticos en grupos reducidos sobre Mecánica de fluidos</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
3	<b>Temas 5-9</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Trabajos prácticos en grupos reducidos de Mecánica de Fluidos</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
4	<b>Temas 10-12</b> Duración: 03:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Trabajos prácticos en grupos reducidos de Mecánica de los Fluidos</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
5	<b>Temas 10-12</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Trabajos prácticos en grupos reducidos de Aerodinámica</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
6	<b>Temas 13-16</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Trabajos prácticos en grupos reducidos de aerodinámica</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio		
7	<b>Temas 13-16</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral	<b>Trabajos prácticos en grupos reducidos de Aerodinámica y Propulsión</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio  <b>Simulacro de examen</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación		

8	<p><b>Temas 13-16 y 17-21</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Trabajos prácticos en grupos reducidos de Propulsión</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
9	<p><b>Temas 17-21</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Trabajos prácticos en grupos reducidos de Actuaciones</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
10	<p><b>Temas 17-21</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p> <p><b>Prueba de Evaluación Intermedia</b> Duración: 02:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación</p>	<p><b>Trabajos prácticos en grupos reducidos de Actuaciones</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		<p><b>Prueba de Evaluación Intermedia</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 02:00</p>
11	<p><b>Temas 25-26</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Trabajos prácticos en grupos reducidos de Actuaciones y Helicópteros</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p><b>Temas 22-24 y 27-31. Videos complementarios</b> Duración: 01:00 AIV: Aula invertida</p>	
12	<p><b>Temas 22-24 y 27-31</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Trabajos prácticos en grupos reducidos de Helicópteros</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p><b>Prácticas laboratorio</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>	<p><b>Temas 22-24 y 27-31. Videos complementarios</b> Duración: 01:00 AIV: Aula invertida</p>	
13	<p><b>Temas 32-35</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Prácticas laboratorio</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
14	<p><b>Temas 32-35</b> Duración: 01:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Prácticas laboratorio</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p> <p><b>Trabajos prácticos en grupos reducidos de helicópteros</b> Duración: 01:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
15	<p><b>Temas 32-35</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral</p>	<p><b>Trabajos prácticos en grupos reducidos de Mecánica Orbital</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio</p>		
16				<p><b>Entrega Informe Prácticas Laboratorio</b> TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo Evaluación Global Presencial Duración: 00:00</p> <p><b>La asignatura se evalúa por un examen global. No hay evaluación progresiva.</b> OT: Otras técnicas evaluativas</p>

				Evaluación Progresiva Presencial Duración: 02:00
17				<b>Examen final</b> EX: Técnica del tipo Examen Escrito Evaluación Global Presencial Duración: 04:00

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
16	La asignatura se evalúa por un examen global. No hay evaluación progresiva.	OT: Otras técnicas evaluativas	Presencial	02:00	100%	5 / 10	CE18 CE19 CG9 CE09 CE10 CE13 CG3 CG4 CG6 CG7 CE17

#### 7.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
10	Prueba de Evaluación Intermedia	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	40%	5 / 10	CG9 CE10 CG3 CG7 CE18 CE19
16	Entrega Informe Prácticas Laboratorio	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	15%	5 / 10	CG9 CE10 CG6 CG7 CE17
17	Examen final	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	04:00	85%	5 / 10	CG9 CE09 CE10 CE13 CG3 CG7 CE17 CE18 CE19

### 7.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
Examen extraordinario de la asignatura	EX: Técnica del tipo Examen Escrito	Presencial	02:00	85%	5 / 10	CG9 CE09 CE10 CE13 CG3 CG7 CE17 CE18 CE19
Entrega Informe Prácticas Laboratorio	TG: Técnica del tipo Trabajo en Grupo	Presencial	00:00	15%	5 / 10	CG9 CG3 CG4 CG6 CG7

## 7.2. Criterios de evaluación

### Evaluación

La evaluación estará compuesta por dos apartados: examen y prácticas de laboratorio. La nota final de la convocatoria (NF) se obtiene a partir de las siguientes:

- Nota del examen (NE)
- Nota de prácticas (NPL)

La nota del examen (NE) se obtiene en un examen final. El examen final de la convocatoria de enero consiste en dos partes. Durante el curso se realizará un examen parcial, correspondiente a la primera parte del examen final de la convocatoria ordinaria de enero. Si la nota del parcial es mayor o igual que 5, el temario correspondiente a este parcial queda liberado para el examen final de enero. No obstante, el alumno podrá examinarse de dicha parte si lo desea, para lo que deberá comunicarlo mediante el enlace previsto para ello en el Moodle de la asignatura al menos una semana antes del examen y se utilizará la mayor de las dos notas obtenidas en esa parte. Todos los alumnos deben realizar la segunda parte del examen final en la convocatoria de enero independientemente de la calificación obtenida en el 1er parcial.

La nota del examen de la convocatoria ordinaria se determina como:

$$NE = (0.4 P1 + 0.45 P2)/0.85;$$

siendo P1 y P2 las notas obtenidas en cada una de las partes. De no disponerse de nota final para P1, la misma se sustituye por la obtenida en el primer parcial si es mayor o igual que 5 o por 0 en caso contrario. De ser la calificación de alguna de las partes menor que 4, la nota NE no podrá ser mayor de 4.

En las convocatorias extraordinarias la nota NE se obtiene de un examen final que consistirá en una sola prueba que abarcará el contenido total de la asignatura.

**La nota de las prácticas de laboratorio (NPL)** se obtiene de la evaluación del informe presentado. Las prácticas de laboratorio de la asignatura son una actividad obligatoria no recuperable fuera del periodo lectivo. Su superación es un requisito para aprobar la asignatura. Los alumnos que no superen las prácticas no podrán presentarse a realizar el examen final.

La nota final de la convocatoria (NF):

- De no presentarse al examen final será no presentado salvo que tenga una nota NPL, en cuyo caso será el 15% de NPL, o, de no tenerla, haya comenzado las prácticas durante el curso, en cuyo caso será cero (0).
- De presentarse al examen final teniendo en las prácticas una nota menor de 5, será el 15% de NPL.
- De presentarse teniendo una nota NPL mayor o igual que 5 (cinco), NF será NE, si NE es menor que 5 (cinco), o la suma del 85 (ochenta y cinco) por ciento de NE y el 15 (quince) por ciento de NPL, si NE es mayor o igual que 5 (cinco).

Para aprobar la asignatura, se debe cumplir:

- las prácticas estén superadas ( $NPL \geq 5$ ),
- el examen final esté aprobado ( $NE \geq 5$ ) y
- la nota final sea mayor o igual que 5 ( $NF \geq 5$ )

Una vez que se han superado las prácticas, la nota obtenida se mantiene para todas las convocatorias siguientes, salvo en el caso de haber cambios sustanciales en los contenidos de estas actividades.

## 8. Recursos didácticos

### 8.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
FRANCHINI, S Y LÓPEZ GARCÍA, O. "Introducción a la Ingeniería Aeroespacial". Ed. Garceta, 2ª edición, Madrid, 2011.	Bibliografía	La finalidad de este texto es proporcionar una introducción a los fundamentos de la ingeniería aeroespacial, centrandó el contenido en aquellos aspectos que rigen el movimiento de los vehículos aeroespaciales.
ANDERSON, JD. "Introduction to flight". Ed. McGraw-Hill, Boston, 5th Edition, USA, 2005.	Bibliografía	
ISIDORO CARMONA, A. "Aerodinámica y actuaciones de avión". Ed. Paraninfo, Madrid, 2004.	Bibliografía	
TORENBEEK, E Y WITTENBERG, H. "Flight Physics". Springer Verlag GmbH, NL, 2009.	Bibliografía	
F.J. SÁEZ NIETO, L PÉREZ SANZ Y V.F. GÓMEZ COMENDADOR. "La navegación aérea y el aeropuerto". Fundación AENA, Madrid, 2002.	Bibliografía	
M. GARCÍA CRUZADO. "Descubrir la operación de los aeropuertos". AENA, Madrid, 2008.	Bibliografía	
Espacio MOODLE de la asignatura	Recursos web	El espacio Moodle se empleará para poner disponibles para los alumnos más recursos didácticos, así como para la comunicación general
Laboratorio de Tecnología Aeroespacial	Equipamiento	En el laboratorio los alumnos disponen del material e instrumentos necesarios para realizar las prácticas programadas de la asignatura.

## 9. Otra información

---

### 9.1. Otra información sobre la asignatura

El contenido de esta asignatura está alineado con alguno de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, como por ejemplo el [ODS9](#).