



# UNIVERSIDAD DE CASTILLA - LA MANCHA

## GUÍA DOCENTE

### 1. DATOS GENERALES

**Asignatura:** VEHÍCULOS AEROSPACIALES  
**Tipología:** OBLIGATORIA  
**Grado:** 403 - GRADO EN INGENIERÍA AEROSPACIAL  
**Centro:** 303 - E.ING. INDUSTRIAL Y AEROSPACIAL TOLEDO  
**Curso:** 4

**Código:** 56733  
**Créditos ECTS:** 6  
**Curso académico:** 2022-23  
**Grupo(s):** 40  
**Duración:** Primer cuatrimestre  
**Segunda lengua:**  
**English Friendly:** S  
**Bilingüe:** N

**Lengua principal de impartición:** Español

**Uso docente de otras lenguas:**

**Página web:** campusvirtual.uclm.es

Profesor: <b>OCTAVIO ARMAS VERGEL</b> - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Sabatini/1.57	MECÁNICA ADA. E ING. PROYECTOS	926295462	octavio.armas@uclm.es	Disponible en la web <a href="https://www.uclm.es/toledo/eiia/tutorias">https://www.uclm.es/toledo/eiia/tutorias</a>
Profesor: <b>RODRIGO CASTELLANOS GARCÍA DE BLAS</b> - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
	MECÁNICA ADA. E ING. PROYECTOS		Rodrigo.Castellanos@uclm.es	
Profesor: <b>JOSÉ IGNACIO NOGUEIRA GORIBA</b> - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Sabatini/1.45	MECÁNICA ADA. E ING. PROYECTOS	926295300	Joselgnacio.Nogueira@uclm.es	Disponible en la web <a href="https://www.uclm.es/toledo/eiia/tutorias">https://www.uclm.es/toledo/eiia/tutorias</a>

### 2. REQUISITOS PREVIOS

Para cursar esta materia, es conveniente haber superado las asignaturas de: Física I, Aerodinámica y Tecnología Aeroespacial

### 3. JUSTIFICACIÓN EN EL PLAN DE ESTUDIOS, RELACIÓN CON OTRAS ASIGNATURAS Y CON LA PROFESIÓN

Su ubicación y orientación especializada se basa en el hecho de que el módulo de tecnología específica en equipos y materiales aeroespaciales del Grado en Ingeniería Aeroespacial incluye competencias relacionadas con el contenido específico de esta asignatura.

### 4. COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN QUE LA ASIGNATURA CONTRIBUYE A ALCANZAR

#### Competencias propias de la asignatura

Código	Descripción
CA01	Capacidad de realizar búsquedas bibliográficas, utilizar bases de datos y otras fuentes de información para su aplicación en tareas relativas a la Ingeniería Técnica Aeronáutica.
CA02	Capacidad para, de manera eficiente, diseñar procedimientos de experimentación, interpretar los datos obtenidos y concretar conclusiones válidas en el ámbito de la Ingeniería Técnica Aeronáutica.
CA03	Capacidad para seleccionar y realizar de manera autónoma el procedimiento experimental adecuado operando de forma correcta los equipos, en el análisis de fenómenos dentro de su ámbito de Ingeniería.
CA04	Capacidad para seleccionar herramientas y técnicas avanzadas y su aplicación en el ámbito de la Ingeniería Técnica Aeronáutica.
CA05	Conocimiento de los métodos, las técnicas y las herramientas así como sus limitaciones en la aplicación para la resolución de problemas propios de la Ingeniería Técnica Aeronáutica.
CA06	Capacidad para identificar y valorar los efectos de cualquier solución en el ámbito de la Ingeniería Técnica Aeronáutica dentro de un contexto amplio y global y capacidad de interrelacionar la solución a un problema de ingeniería con otras variables más allá del ámbito tecnológico, que deben ser tenidas en consideración.
CB02	Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio
CB03	Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética
CB04	Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado
CB05	Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía
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.
CE20	Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: Los fundamentos de sostenibilidad, mantenibilidad y operatividad de los

CE24	sistemas espaciales. Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: Los fenómenos físicos del vuelo de los sistemas aéreos de defensa, sus cualidades y su control, las actuaciones, la estabilidad y los sistemas automáticos de control.
CE25	Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: Los métodos de cálculo y de desarrollo de los materiales y sistemas de la defensa; el manejo de las técnicas experimentales, equipamiento e instrumentos de medida propios de la disciplina; la simulación numérica de los procesos físico-matemáticos más significativos; las técnicas de inspección, de control de calidad y de detección de fallos; los métodos y técnicas de reparación más adecuados.
CE26	Conocimiento aplicado de: aerodinámica; mecánica del vuelo, ingeniería de la defensa aérea (balística, misiles y sistemas aéreos), propulsión espacial, ciencia y tecnología de los materiales, teoría de estructuras.
CG01	Capacidad para el diseño, desarrollo y gestión en el ámbito de la ingeniería aeronáutica que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/308/2009, los vehículos aeroespaciales, los sistemas de propulsión aeroespacial, los materiales aeroespaciales, las infraestructuras aeroportuarias, las infraestructuras de aeronavegación y cualquier sistema de gestión del espacio, del tráfico y del transporte aéreo.
CG02	Planificación, redacción, dirección y gestión de proyectos, cálculo y fabricación en el ámbito de la ingeniería aeronáutica que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/308/2009, los vehículos aeroespaciales, los sistemas de propulsión aeroespacial, los materiales aeroespaciales, las infraestructuras aeroportuarias, las infraestructuras de aeronavegación y cualquier sistema de gestión del espacio, del tráfico y del transporte aéreo.
CG03	Instalación explotación y mantenimiento en el ámbito de la ingeniería aeronáutica que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/308/2009, los vehículos aeroespaciales, los sistemas de propulsión aeroespacial, los materiales aeroespaciales, las infraestructuras aeroportuarias, las infraestructuras de aeronavegación y cualquier sistema de gestión del espacio, del tráfico y del transporte aéreo.
CG04	Verificación y Certificación en el ámbito de la ingeniería aeronáutica que tengan por objeto, de acuerdo con los conocimientos adquiridos según lo establecido en el apartado 5 de la orden CIN/308/2009, los vehículos aeroespaciales, los sistemas de propulsión aeroespacial, los materiales aeroespaciales, las infraestructuras aeroportuarias, las infraestructuras de aeronavegación y cualquier sistema de gestión del espacio, del tráfico y del transporte aéreo.
CG05	Capacidad para llevar a cabo actividades de proyección, de dirección técnica, de peritación, de redacción de informes, de dictámenes, y de asesoramiento técnico en tareas relativas a la Ingeniería Técnica Aeronáutica, de ejercicio de las funciones y de cargos técnicos genuinamente aeroespaciales.
CG06	Capacidad para participar en los programas de pruebas en vuelo para la toma de datos de las distancias de despegue, velocidades de ascenso, velocidades de pérdidas, maniobrabilidad y capacidades de aterrizaje.
CG08	Conocimiento, comprensión y capacidad para aplicar la legislación necesaria en el ejercicio de la profesión de Ingeniero Técnico Aeronáutico.
CT01	Conocimiento de vocabulario técnico de las materias relacionadas con la ingeniería aeroespacial, en una segunda lengua extranjera.
CT02	Conocer y aplicar las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC).
CT03	Utilizar una correcta comunicación oral y escrita.
CT04	Conocer el compromiso ético y la deontología profesional.

## 5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

### Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

No se han establecido.

## 6. TEMARIO

**Tema 1: Equipos y sistemas de una aeronave pilotada.**

**Tema 2: Equipos y sistemas de aeronaves sin piloto.**

**Tema 3: Equipos y sistemas de vehículos espaciales.**

**Tema 4: Misiles.**

### COMENTARIOS ADICIONALES SOBRE EL TEMARIO

Equipos y sistemas de una aeronave pilotada. Equipos no electrónicos ni propulsivos: Acondicionamiento ambiental, protección contra hielo y lluvia, protección contra incendio, sistema de oxígeno, sistema de combustible. Sistema neumático, sistema hidráulico, sistema eléctrico. Armamento. Normativa de certificación y aeronavegabilidad. (Tema 1)

Equipos y sistemas de aeronaves sin piloto. Evolución conceptual del UAV (Unmanned aerial vehicle) al UAS (Unmanned aircraft system). Evolución del sector. Misiones. Adaptación y modificación de sistemas en ausencia de piloto. (Tema 2)

Equipos y sistemas de vehículos espaciales. Evolución de las misiones espaciales, tipos, elementos de una misión, ciclo de vida del vehículo, posibilidad de reutilización. Configuraciones típicas de satélites y sondas. Estructura. Control de actitud y órbita. Control térmico. Control ambiental. Gestión de energía. Comunicaciones (telemando y telemida). Ordenador y manejo de datos. Propulsión. (Tema 3)

Misiles: Ensayos y fabricación, Propulsión, Leyes y sistema de guiado, Leyes y sistema de navegación, Configuraciones y subsistemas, Estabilidad y dinámica del misil. (Tema 4)

## 7. ACTIVIDADES O BLOQUES DE ACTIVIDAD Y METODOLOGÍA

Actividad formativa	Metodología	Competencias relacionadas (para títulos anteriores a RD 822/2021)	ECTS	Horas	Ev	Ob	Descripción
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	CA01 CA02 CA03 CA04 CA05 CA06 CB02 CB03 CB04 CB05 CE17 CE18 CE19 CE20 CE24 CE25 CE26 CG01 CG02 CG03 CG04 CG05 CG06 CG08 CT01 CT02 CT03 CT04	1.6	40	N	-	Lecciones magistrales apoyadas en material audiovisual. El alumno habrá de desarrollar sus propios apuntes y participar activamente exponiendo todas las dudas que le surjan.
		CA01 CA02 CA03 CA04 CA05 CA06 CB02 CB03					Planteamiento de problemas. El alumno habrá de participar

Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	CB04 CB05 CE17 CE18 CE19 CE20 CE24 CE25 CE26 CG01 CG02 CG03 CG04 CG05 CG06 CG08 CT01 CT02 CT03 CT04	0.4	10	N	-	activamente exponiendo todas las dudas que le surjan sobre los conceptos necesarios para la resolución de los mismos.
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL]	Prácticas	CA01 CA02 CA03 CA04 CA05 CA06 CB02 CB03 CB04 CB05 CE17 CE18 CE19 CE20 CE24 CE25 CE26 CG01 CG02 CG03 CG04 CG05 CG06 CG08 CT01 CT02 CT03 CT04	0.24	6	S	S	Prácticas donde el alumno afianza los conocimientos adquiridos en las clases teóricas. Preguntas y observaciones durante las prácticas, se incorporarán a la nota del informe de prácticas.
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA]	Aprendizaje cooperativo/colaborativo	CA01 CA02 CA03 CA04 CA05 CA06 CB02 CB03 CB04 CB05 CE17 CE18 CE19 CE20 CE24 CE25 CE26 CG01 CG02 CG03 CG04 CG05 CG06 CG08 CT01 CT02 CT03 CT04	0.6	15	S	S	Elaboración de informes o trabajos.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Trabajo autónomo	CA01 CA02 CA03 CA04 CA05 CA06 CB02 CB03 CB04 CB05 CE17 CE18 CE19 CE20 CE24 CE25 CE26 CG01 CG02 CG03 CG04 CG05 CG06 CG08 CT01 CT02 CT03 CT04	3	75	N	-	Estudio autónomo de teoría y problemas. El alumno deberá llevar la asignatura al día e identificar sus dudas sobre la asignatura, para exponerlas en la enseñanza presencial.
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CA01 CA02 CA03 CA04 CA05 CA06 CB02 CB03 CB04 CB05 CE17 CE18 CE19 CE20 CE24 CE25 CE26 CG01 CG02 CG03 CG04 CG05 CG06 CG08 CT01 CT02 CT03 CT04	0.16	4	S	S	Prueba final en la que se examinará el contenido de la asignatura (teoría y problemas).
<b>Total:</b>			<b>6</b>	<b>150</b>			
<b>Créditos totales de trabajo presencial: 2.4</b>			<b>Horas totales de trabajo presencial: 60</b>				
<b>Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6</b>			<b>Horas totales de trabajo autónomo: 90</b>				

Ev: Actividad formativa evaluable

Ob: Actividad formativa de superación obligatoria (Será imprescindible su superación tanto en evaluación continua como no continua)

8. CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y VALORACIONES			
Sistema de evaluación	Evaluación continua	Evaluación no continua*	Descripción
Resolución de problemas o casos	20.00%	20.00%	El alumno deberá realizar un examen individualizado sobre los problemas realizados.
Elaboración de memorias de prácticas	10.00%	10.00%	El alumno deberá realizar un examen individualizado sobre las prácticas realizadas.
Prueba final	70.00%	70.00%	Prueba final en la que se examinará el contenido de la asignatura (teoría y problemas).
<b>Total:</b>	<b>100.00%</b>	<b>100.00%</b>	

\* En **Evaluación no continua** se deben definir los porcentajes de evaluación según lo dispuesto en el art. 4 del Reglamento de Evaluación del Estudiante de la UCLM, que establece que debe facilitarse a los estudiantes que no puedan asistir regularmente a las actividades formativas presenciales la superación de la asignatura, teniendo derecho (art. 12.2) a ser calificado globalmente, en 2 convocatorias anuales por asignatura, una ordinaria y otra extraordinaria (evaluándose el 100% de las competencias).

#### Criterios de evaluación de la convocatoria ordinaria:

##### Evaluación continua:

Para aprobar se requiere nota mínima de 4 en en la parte de prácticas, dado que incluye competencias propias.

##### Evaluación no continua:

Para aprobar se requiere nota mínima de 4 en en la parte de prácticas, dado que incluye competencias propias.

El examen incluirá las partes correspondientes a recuperación de prácticas.

#### Particularidades de la convocatoria extraordinaria:

Para aprobar se requiere nota mínima de 4 en en la parte de prácticas, dado que incluye competencias propias.

El examen incluirá las partes correspondientes a recuperación de prácticas.

#### Particularidades de la convocatoria especial de finalización:

Para aprobar se requiere nota mínima de 4 en en la parte de prácticas, dado que incluye competencias propias.

El examen incluirá las partes correspondientes a recuperación de prácticas.

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL	
No asignables a temas	
Horas	Suma horas
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Prácticas]	6
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Aprendizaje cooperativo/colaborativo]	15
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	4
<b>Comentarios generales sobre la planificación:</b> En la fase de implantación de la asignatura, con objeto de optimizar la información recibida por el alumno, se realizará una labor de coordinación especialmente cuidadosa con el resto de las asignaturas. Esto implica posibles modificaciones en el orden y profundidad	

con que se impartan los temas.

<b>Tema 1 (de 4): Equipos y sistemas de una aeronave pilotada.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	16
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	27
<b>Tema 2 (de 4): Equipos y sistemas de aeronaves sin piloto.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	8
<b>Tema 3 (de 4): Equipos y sistemas de vehículos espaciales.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	16
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	4
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	28
<b>Tema 4 (de 4): Misiles.</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Horas</b>
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	4
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	1
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	8
<b>Actividad global</b>	
<b>Actividades formativas</b>	<b>Suma horas</b>
Elaboración de memorias de Prácticas [AUTÓNOMA][Aprendizaje cooperativo/colaborativo]	15
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA][Trabajo autónomo]	71
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL][Resolución de ejercicios y problemas]	10
Prácticas en aulas de ordenadores [PRESENCIAL][Prácticas]	6
Enseñanza presencial (Prácticas) [PRESENCIAL][Método expositivo/Lección magistral]	40
Prueba final [PRESENCIAL][Pruebas de evaluación]	4
<b>Total horas: 146</b>	

<b>10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS</b>						
<b>Autor/es</b>	<b>Título/Enlace Web</b>	<b>Editorial</b>	<b>Población</b>	<b>ISBN</b>	<b>Año</b>	<b>Descripción</b>
Charles D. Brown	Elements of spacecraft design	American Institute of Aeronautics and Astronautics. Inc		1-56347-524-3	2002	
Anderson, John D.	Aircraft performance and design	McGraw-Hill		978-0-07-070245-5	2012	Fifth reprint