



1. DATOS GENERALES

Asignatura: PLANTAS DE POTENCIA Y FUNDAMENTOS DE PROPULSIÓN**Tipología:** OBLIGATORIA**Grado:** 403 - GRADO EN INGENIERÍA AEROESPACIAL**Centro:** 303 - E.ING. INDUSTRIAL Y AEROESPACIAL TOLEDO**Curso:** 3**Lengua principal de impartición:** Español**Uso docente de otras lenguas:** Dada su predominancia en el mundo Aeroespacial, el 100% de la terminología es inglesa, comentándose también su equivalente español**Página web:** campusvirtual.uclm.es**Código:** 56725**Créditos ECTS:** 6**Curso académico:** 2020-21**Grupo(s):** 40**Duración:** C2**Segunda lengua:****English Friendly:** S**Bilingüe:** N

Profesor: PABLO FERNÁNDEZ-YÁÑEZ LUJÁN - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Sabatini/1.45	MECÁNICA ADA. E ING. PROYECTOS	925268800 Ext.3845	Pablo.FernandezYanez@uclm.es	
Profesor: JOSÉ IGNACIO NOGUEIRA GORIBA - Grupo(s): 40				
Edificio/Despacho	Departamento	Teléfono	Correo electrónico	Horario de tutoría
Sabatini/1.45	MECÁNICA ADA. E ING. PROYECTOS	926295300	JoseIgnacio.Nogueira@uclm.es	Disponible en http://www.uclm.es/toledo/EIIA/tutorias

2. REQUISITOS PREVIOS

Conviene haber superado las asignaturas de: Mecánica de Fluidos y Termodinámica y Transferencia de Calor

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

Dentro de la materia de Termodinámica, esta asignatura profundiza en aplicaciones prácticas complejas, concentrándose en plantas de potencia y esbozando los fundamentos de la propulsión aeroespacial.

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
CE02	Comprensión y dominio de los conceptos básicos sobre las leyes generales de la mecánica, termodinámica, campos y ondas y electromagnetismo y su aplicación para la resolución de problemas propios de la ingeniería.
CE04	Capacidad para comprender y aplicar los principios de conocimientos básicos de la química general, química orgánica e inorgánica y sus aplicaciones en la ingeniería.
CE08	Comprender los ciclos termodinámicos generadores de potencia mecánica y empuje.
CE16	Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: Los conceptos y las leyes que gobiernan los procesos de transferencia de energía, el movimiento de los fluidos, los mecanismos de transmisión de calor y el cambio de materia y su papel en el análisis de los principales sistemas de propulsión aeroespaciales.
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.
CE22	Conocimiento adecuado y aplicado a la Ingeniería de: Los conceptos y leyes que gobiernan la combustión interna, su aplicación a la propulsión cohete.

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 esta orden, 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.
CG07	Capacidad de analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones técnicas.
CT03	Utilizar una correcta comunicación oral y escrita.

5. OBJETIVOS O RESULTADOS DE APRENDIZAJE ESPERADOS

Resultados de aprendizaje propios de la asignatura

Descripción

Conocer las plantas de potencia de ámbito aeronáutico. Considerando tanto las embarcadas como las instaladas en tierra para dar servicio a infraestructura, aeropuertos y fabricación.

Conocer los fundamentos de la propulsión aeronáutica.

6. TEMARIO

Tema 1: Conceptos básicos de combustión, combustibles, motores térmicos y generación de contaminantes

Tema 2: Motores de combustión interna alternativos, MCIA:

Tema 2.1 Procesos básicos en 4T y 2T. Parámetros de operación y diseño de los MCIA. Regulación de potencia en MEP (Motor de Encendido Provocado) y MEC (Motor de Encendido por Compresión). Papel de los MEP y MEC en la industria Aeronáutica

Tema 2.2 Renovación de la carga en MCIA, Pérdidas de calor, Pérdidas mecánicas, rendimientos

Tema 2.3 Formación de la mezcla, encendido y combustión en MEP

Tema 2.4 Formación de la mezcla, autoencendido y combustión en MEC

Tema 2.5 Actuaciones: curvas características a plena carga y su normalización, carga parcial. Actuaciones de motor aeronáutico: curvas a nivel del mar, curvas en altura. Emisiones contaminantes

Tema 2.6 Cogeneración y poligeneración en instalaciones aeroportuarias

Tema 3: Aerorreactores:

Tema 3.1 Procesos básicos. Tipos de aerorreactores

Tema 3.2 Funcionamiento de la turbomaquinaria

Tema 3.3 Cámaras de combustión

Tema 3.4 Emisiones contaminantes

Tema 3.5 Posibilidad de aerorreactores regenerativos u otras tecnologías para incremento de eficiencia

Tema 4: Nociones sobre centrales térmicas convencionales y nucleares, en tierra

Tema 5: Sangrados neumáticos y mecánicos de la planta de potencia embarcada. Unidad auxiliar de potencia. Sistemas sin sangrado neumático

Tema 6: Motores cohete

Tema 6.1 Conceptos básicos con combustible sólido

Tema 6.2 Conceptos básicos con combustible líquido

Tema 6.3 Motores cohete eléctricos

Tema 7: Introducción a la propulsión

Tema 7.1 Relación empuje-peso característica en aeronaves. Normativa y certificación de planta productiva. Velocidad de respuesta

Tema 7.2 Propulsión por hélice

Tema 7.3 Propulsión por chorro en sistemas no autónomos

Tema 7.4 Propulsión por chorro en sistemas autónomos

Tema 7.5 Empuje, impulso específico y control de empuje. Tipos de toberas y dificultades prácticas

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 (Teoría) [PRESENCIAL]	Método expositivo/Lección magistral	CA02 CA03 CA04 CA05 CA06 CB02 CB03 CB04 CB05 CE02 CE04 CE08 CE16 CE19 CE22 CG01 CG02 CG03 CG04 CG07	1.76	44	N		Se fomentará la participación activa por medio de preguntas y resolución de problemas en la pizarra.
Resolución de problemas o casos [PRESENCIAL]	Resolución de ejercicios y problemas	CA02 CA03 CA04 CA05 CA06 CB02 CB03 CB04 CB05 CE02 CE04 CE08 CE16 CE19 CE22 CG01 CG02 CG03 CG04 CG07 CT03	0.24	6	N		Se fomentará la participación activa por medio de preguntas y resolución de problemas en la pizarra.
		CA01 CA02 CA03 CA04 CA05 CA06 CB02 CB03					Las prácticas se centrarán en montaje y desmontaje de motores,

Prácticas de laboratorio [PRESENCIAL]	Prácticas	CB04 CB05 CE02 CE04 CE08 CE16 CE19 CE22 CG01 CG02 CG03 CG04 CG07 CT03	0.24	6	S	N	curvas de potencia y nociones de empuje. Preguntas y observaciones durante las prácticas, se incorporarán a la nota del informe de prácticas
Elaboración de informes o trabajos [AUTÓNOMA]	Aprendizaje cooperativo/colaborativo	CA01 CA02 CA03 CA04 CA05 CA06 CB02 CB03 CB04 CB05 CE02 CE04 CE08 CE16 CE19 CE22 CG01 CG02 CG03 CG04 CG07 CT03	0.72	18	S	N	Informes de prácticas y, eventualmente, ejercicios entregables.
Estudio o preparación de pruebas [AUTÓNOMA]	Autoaprendizaje	CA01 CA02 CA03 CA04 CA05 CA06 CB02 CB03 CB04 CB05 CE02 CE04 CE08 CE16 CE19 CE22 CG01 CG02 CG03 CG04 CG07	2.88	72	N	-	Estudio personal de forma autónoma de teoría y problemas donde el alumno ejercite los conocimientos aprendidos en las clases presenciales en el aula.
Pruebas de progreso [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CA02 CA03 CA04 CA05 CA06 CB02 CB03 CB04 CB05 CE02 CE04 CE08 CE16 CE19 CE22 CG01 CG02 CG03 CG04 CG07 CT03	0.06	1.5	S	N	Si es posible, se consensuará la fecha con los alumnos.
Prueba final [PRESENCIAL]	Pruebas de evaluación	CA02 CA03 CA04 CA05 CA06 CB02 CB03 CB04 CB05 CE02 CE04 CE08 CE16 CE19 CE22 CG01 CG02 CG03 CG04 CG07 CT03	0.1	2.5	S	N	
Total:			6	150			
Créditos totales de trabajo presencial: 2.4			Horas totales de trabajo presencial: 60				
Créditos totales de trabajo autónomo: 3.6			Horas totales de trabajo autónomo: 90				

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
Realización de prácticas en laboratorio	10.00%	10.00%	
Pruebas de progreso	30.00%	30.00%	
Prueba final	60.00%	60.00%	
Total:	100.00%	100.00%	

* 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).

9. SECUENCIA DE TRABAJO, CALENDARIO, HITOS IMPORTANTES E INVERSIÓN TEMPORAL

No asignables a temas

Horas	Suma horas
-------	------------

10. BIBLIOGRAFÍA, RECURSOS

Autor/es	Título/Enlace Web	Editorial	Población	ISBN	Año	Descripción
Lecuona, A. y Nogueira, J.	TURBOMÁQUINAS	Ariel		84-344-8029-8	2000	
Rolls-Royce	The Jet Engine	Renault Printing Co Ltd		0 902121 2 35	1996	Fifth edition
Heywood, J.B	Internal combustion engine fundamentals	McGraw-Hill		0-07-028637-X	1988	
F. PAYRI, J.M. DESANTES	MOTORES DE COMBUSTION INTERNA ALTERNATIVOS	REVERTE-UPV		978-84-291-4802-2	2011	
Cuesta M	Vuelo con motor alternativo	Paraninfo		84-283-1107-2	1981	5ª edición
Wilson, D.G.	THE DESIGN OF HIGH-EFFICIENCY TURBOMACHINERY AND GAS TURBINES	MIT Press		0-13-312000-7	1999	2ª edición
Cuesta M.	Motores de reacción	Paraninfo		84-283-1146-7	1980	