

1. DATOS BÁSICOS

Asignatura	Sistemas de Propulsión: Diseño y Fabricación
Titulación	Master Ingeniería Aeroespacial
Escuela/ Facultad	Escuela de Arquitectura, Ingeniería y Diseño
Curso	Primero
ECTS	6 ECTS
Carácter	Obligatorio
Idioma/s	Castellano
Modalidad	Presencial
Cuatrimestre	Segundo
Curso académico	2025-2026
Docente coordinador	Alan Domínguez Montero

2. PRESENTACIÓN

Los objetivos del módulo son los siguientes: Adquirir conocimientos y competencias avanzadas en el diseño y actuaciones de los sistemas de propulsión de las aeronaves con la integración de los sistemas dentro del sistema de propulsión y su interacción con la aeronave. Para alcanzar estos objetivos del módulo, se ha diseñado unidades didácticas de aprendizaje, las cuales serán desarrolladas en las cuatro asignaturas que pertenecen a este módulo. Los alumnos aprenderán modelos matemáticos y experimentales que permiten analizar y simular el comportamiento fluido dinámico en los sistemas de propulsión con el fin de observar el comportamiento de la combustión y la transferencia de calor y masa en la cámara de combustión de la turbina. Los alumnos adquirirán los conocimientos aeroelasticidad de los materiales que están sometidos a cargas aerodinámicas dentro del sistema propulsivo del avión. Los alumnos tendrán la capacidad de analizar la operación de diseño de turbinas a gas cohetes y turbo máquina teniendo en cuenta los retos medioambientales de los sistemas de propulsión, ruido y contaminación y su evolución futura de los sistemas de propulsión.

3. COMPETENCIAS Y RESULTADOS DE APRENDIZAJE

CONOCIMIENTOS

CON06. Comprensión y dominio de los fenómenos asociados a la Combustión y a la Transferencia de Calor y Masa.

- Analizar el comportamiento fluidodinámico de los sistemas de propulsión y sus cargas aerodinámicas y fenómenos dinámicos vibración, mecánicos y estructurales y la combustión, aplicando modelos matemáticos y experimentales.

CON07. Conocimiento adecuado de los Materiales y Procesos de Fabricación utilizados en los Sistemas de Propulsión.

- Analizar los retos medioambientales de los sistemas de propulsión, ruido y contaminación y su evolución futura de los sistemas de propulsión
- Aplicar los modelos de análisis de fiabilidad exigibles a los sistemas propulsivos, interpretando los requisitos de certificaciones.

HABILIDADES

HAB03. Capacidad para acometer el Diseño Mecánico de los distintos componentes de un sistema propulsivo, así como del sistema propulsivo en su conjunto.

- Manejar metodologías y bases de diseño Termofluidodinámico y mecánico.

HAB05. Comprensión y dominio de las leyes de la Aerodinámica Interna. Aplicación de las mismas, junto con otras disciplinas, a la resolución de problemas complejos de Aeroelasticidad de Sistemas Propulsivos.

- Analizar el comportamiento fluidodinámico de los sistemas de propulsión y sus cargas aerodinámicas y fenómenos dinámicos vibración, mecánicos y estructurales y la combustión, aplicando modelos matemáticos y experimentales.

COMPETENCIAS

CP04. Aptitud para proyectar, construir y seleccionar la planta de potencia más adecuada para un vehículo aeroespacial, incluyendo las plantas de potencia aeroderivadas.

CP05. Capacidad para diseñar, ejecutar y analizar los Ensayos de Sistemas Propulsivos, y para llevar a cabo el proceso completo de Certificación de los mismos.

4. CONTENIDOS

La materia está organizada en cuatro unidades de aprendizaje, las cuales, a su vez, están divididas en temas (dependiendo de las unidades):

- Complementos en el diseño de aeromotores, equipos y materiales Aeroespaciales. Transmisión de calor.
- Desarrollo de sistemas propulsivos de la aeronave:
 - Selección de materiales utilizados en los sistemas de propulsión
 - Diseño de ensayos no destructivos en aeromotores.
 - Ruido, Vibraciones, Diagramas de Campbell. Criterios de fallos. Equilibrado estático y dinámico.
- Diseño Mecánico de Plantas Propulsivas.
- Procesos de fabricación de Sistemas Propulsivos

5. METODOLOGÍAS DE ENSEÑANZA-APRENDIZAJE

A continuación, se indican los tipos de metodologías de enseñanza-aprendizaje que se aplicarán:

- Encuestas de objetivos e intereses
- a) Investigación por grupos (jigsaw) y/o b) resolución de problemas por grupos
- Diseños
- Estudio de casos prácticos
- Clase magistral.
- Aprendizaje basado en proyectos.

6. ACTIVIDADES FORMATIVAS

A continuación, se identifican los tipos de actividades formativas que se realizarán y la dedicación en horas del estudiante a cada una de ellas:

Actividad formativa	Número de horas
Clases magistrales	45
Trabajo en grupo de carácter integrador	30
Trabajo autónomo	25
Tutorías, seguimiento académico y evaluación	25
Orientación y seguimiento de proyectos reales o simulados	5
Realización de ejercicios y trabajos prácticos	14
Actividades en laboratorio y taller	6
TOTAL	150

7. EVALUACIÓN

A continuación, se relacionan los sistemas de evaluación, así como su peso sobre la calificación total de la asignatura:

Sistema de evaluación	Peso
Prueba de conocimiento	50%
Elaboración de artículos, informes o memorias de diseños	20%
Técnicas de evaluación alternativas	15%
Caso/ problema	15%

En el Campus Virtual, cuando accedas a la asignatura, podrás consultar en detalle las actividades de evaluación que debes realizar, así como las fechas de entrega y los procedimientos de evaluación de cada una de ellas.

7.1. Convocatoria ordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria deberás obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la calificación final (media ponderada) de la asignatura.

En todo caso, será necesario que obtengas una calificación mayor o igual que 5,0 en la prueba final, para que la misma pueda hacer media con el resto de actividades.

Para tener derecho a convocatoria ordinaria se precisa una asistencia mínima de un 50%

7.2. Convocatoria extraordinaria

Para superar la asignatura en convocatoria ordinaria deberás obtener una calificación mayor o igual que 5,0 sobre 10,0 en la calificación final (media ponderada) de la asignatura.

En todo caso, será necesario que obtengas una calificación mayor o igual que 5,0 en la prueba final, para que la misma pueda hacer media con el resto de actividades.

Se deben entregar las actividades no superadas en convocatoria ordinaria, tras haber recibido las correcciones correspondientes a las mismas por parte del docente, o bien aquellas que no fueron entregadas.

8. CRONOGRAMA

En este apartado se indica el cronograma con fechas de entrega de actividades evaluables de la asignatura:

Contenido	Fecha
Presentación de los requerimientos del proyecto.	Semana 1
Trabajo en Equipo en base a los módulos presentados en clase.	Semana 2-11
Presentación del proyecto en clase.	Semana 12

Este cronograma podrá sufrir modificaciones por razones logísticas de las actividades. Cualquier modificación será notificada al estudiante en tiempo y forma.

9. BIBLIOGRAFÍA

1. Principles of Heat and Mass Transfer. International Student Version 7th (seventh) by Frank P. Incropera, David P. DeWitt, Theodore L. Bergman, published by John Wiley Sons (2012).
2. Heat and mass transfer. 4th Edition by Yunus A. Cengel, published by McGrawHill (2011)
3. Aircraft Engine Design. Second Edition. J.D Mattingly, W.H Heisser, D. Pratt published by AIAA Educational Series (2003).
4. Shigley's Mechanical Engineering Design Tenth Edition. R. Budynas, K. Nisbett published by McGraw-Hill (2014).
5. The Jet Engine. Rolls Royce. Wiley-Blackwell 5th Revised edition (2015)
6. Jet Engines: Fundamentals of Theory, Design and Operation by Klaus Hunecke, published by Airlife (2010)
7. Vibration Analysis of Rotors. Solid Mechanics and its applications. C.W. Lee. Springer Science.B.V.
8. Classical Dynamics. D.T. Greenwood. Published by Dover. First edition (1977) .

9. Fundamentals of engineering thermodynamics (6th ed.) Michael J. Moran, Howard N. Shapiro. United States: John Wiley and Sons, Inc. (2008)

10. Materials science and engineering. William D. Callister. United States, published by John Wiley and Sons, Inc (2007)

10. PROFESORADO

Alan Domínguez Montero
Plácido Márquez Sánchez

11. UNIDAD DE ORIENTACIÓN EDUCATIVA, DIVERSIDAD E INCLUSIÓN

Desde la Unidad de Orientación Educativa, Diversidad e Inclusión (ODI) ofrecemos acompañamiento a nuestros estudiantes a lo largo de su vida universitaria para ayudarles a alcanzar sus logros académicos. Otros de los pilares de nuestra actuación son la inclusión del estudiante con necesidades específicas de apoyo educativo, la accesibilidad universal en los distintos campus de la universidad y la equiparación de oportunidades.

Desde esta Unidad se ofrece a los estudiantes:

1. Acompañamiento y seguimiento mediante la realización de asesorías y planes personalizados a estudiantes que necesitan mejorar su rendimiento académico.
2. En materia de atención a la diversidad, se realizan ajustes curriculares no significativos, es decir, a nivel de metodología y evaluación, en aquellos alumnos con necesidades específicas de apoyo educativo persiguiendo con ello una equidad de oportunidades para todos los estudiantes.
3. Ofrecemos a los estudiantes diferentes recursos formativos extracurriculares para desarrollar diversas competencias que les enriquecerán en su desarrollo personal y profesional.
4. Orientación vocacional mediante la dotación de herramientas y asesorías a estudiantes con dudas vocacionales o que creen que se han equivocado en la elección de la titulación

Los estudiantes que necesiten apoyo educativo pueden escribirnos a:

orientacioneducativa@universidadeuropea.es

12. ENCUESTAS DE SATISFACCIÓN

¡Tú opinión importa!

La Universidad Europea te anima a participar en las encuestas de satisfacción para detectar puntos fuertes y áreas de mejora sobre el profesorado, la titulación y el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Las encuestas estarán disponibles en el espacio de encuestas de tu campus virtual o a través de tu correo electrónico.

Tu valoración es necesaria para mejorar la calidad de la titulación.

Muchas gracias por tu participación.