



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

**143003031 - Combustión**

### PLAN DE ESTUDIOS

14IB - Master Universitario En Ingeniería Aeronautica

### CURSO ACADÉMICO Y SEMESTRE

2025/26 - Primer semestre

## Índice

---

### Guía de Aprendizaje

1. Datos descriptivos.....	1
2. Profesorado.....	1
3. Competencias y resultados de aprendizaje.....	2
4. Descripción de la asignatura y temario.....	2
5. Cronograma.....	4
6. Actividades y criterios de evaluación.....	6
7. Recursos didácticos.....	7

## 1. Datos descriptivos

---

### 1.1. Datos de la asignatura

<b>Nombre de la asignatura</b>	143003031 - Combustión
<b>No de créditos</b>	3 ECTS
<b>Carácter</b>	Optativa
<b>Curso</b>	Segundo curso
<b>Semestre</b>	Tercer semestre
<b>Período de impartición</b>	Septiembre-Enero
<b>Idioma de impartición</b>	Castellano
<b>Titulación</b>	14IB - Master Universitario en Ingeniería Aeronautica
<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>
Fco. Jose Higuera Anton (Coordinador/a)	A235	f.higuera@upm.es	L - 10:00 - 12:00 X - 10:00 - 12:00 V - 10:00 - 12:00
Daniel Martinez Ruiz		daniel.mruiz@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. Competencias y resultados de aprendizaje

---

### 3.1. Competencias

CE-SP-1 - Aptitud para proyectar, construir y seleccionar la planta de potencia más adecuada para un vehículo aeroespacial, incluyendo las plantas de potencia aeroderivadas.

CE-SP-2 - Conocimiento adecuado de Mecánica de Fluidos Avanzada, con especial incidencia en las Técnicas Experimentales y Numéricas utilizadas en la Mecánica de Fluidos.

CE-SP-3 - Comprensión y dominio de los fenómenos asociados a la Combustión y a la Transferencia de Calor y Masa.

CG11 - Poseer y comprender conocimientos que aporten una base u oportunidad de ser originales en el desarrollo y/o aplicación de ideas, a menudo en un contexto de investigación.

CG12 - Aplicar los conocimientos adquiridos y su capacidad de resolución de problemas en entornos nuevos o poco conocidos dentro de contextos más amplios (o multidisciplinares) relacionados con su área de estudio.

### 3.2. Resultados del aprendizaje

RA110 - Conocimiento y análisis de los procesos de combustión

## 4. Descripción de la asignatura y temario

---

### 4.1. Descripción de la asignatura

Combustión. Formulación general. Mezclas reactivas. Ecuaciones de estado. Fenómenos de transporte. Cinética química. Ecuaciones de conservación.

Combustión en sistemas homogéneos.

Llamas premezcladas.

Sistemas no premezclados.

Combustión turbulenta.

## 4.2. Temario de la asignatura

1. Ecuaciones generales. Cinética química
2. Combustión en sistemas homogéneos
3. Combustión en sistemas premezclados
4. Combustión en sistemas no premezclados

## 5. Cronograma

### 5.1. Cronograma de la asignatura \*

Sem	Actividad tipo 1	Actividad tipo 2	Tele-enseñanza	Actividades de evaluación
1	<b>Formulación general. Mezclas reactivas. Ecuaciones de estado. Fenómenos de transporte.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
2	<b>Cinética química. Ecuaciones de conservación.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
3	<b>Modelo de reactor bien agitado. Combustión homogénea en una cámara de volumen variable.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
4	<b>Explosiones térmicas. Ejemplos de problemas de ignición.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
5	<b>Combustión en sistemas premezclados. Relaciones de Rankine-Hugoniot. Llamas premezcladas.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
6	<b>Modelo de Zeldovich de una única reacción con energía de activación alta. Flame balls.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
7	<b>Estabilidad de las llamas premezcladas.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
8	<b>Detonaciones.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
9	<b>Combustión de reactantes no premezclados. Llamas de difusión.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
10	<b>Análisis de Burke-Schumann. Ejemplos de llamas de difusión en capas de mezcla estiradas.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			

11	<b>Estructura interna de la zona de reacción.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
12	<b>Efecto de reacción química de ritmo finito. Vaporización de combustibles líquidos.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
13	<b>Combustión de gotas. Llamas de difusión esféricas.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
14	<b>Combustión turbulenta. Escalas y regímenes.</b> Duración: 02:00 LM: Actividad del tipo Lección Magistral			
15	<b>Ensayos experimentales de llamas de premezcla y difusión. Combustión de hidrógeno.</b> Duración: 02:00 PL: Actividad del tipo Prácticas de Laboratorio  <b>Evaluación progresiva y global. Resolución de problemas. Trabajo individual.</b> Duración: 05:00 OT: Otras actividades formativas / Evaluación			TI: Técnica del tipo Trabajo Individual Evaluación Progresiva y Global Presencial Duración: 05:00
16				
17				

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.

## 6. Actividades y criterios de evaluación

### 6.1. Actividades de evaluación de la asignatura

#### 6.1.1. Evaluación (progresiva)

Sem.	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
15		TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	05:00	100%	5 / 10	CG11 CG12 CE-SP-1 CE-SP-2 CE-SP-3

#### 6.1.2. Prueba evaluación global

Sem	Descripción	Modalidad	Tipo	Duración	Peso en la nota	Nota mínima	Competencias evaluadas
15		TI: Técnica del tipo Trabajo Individual	Presencial	05:00	100%	5 / 10	CG11 CG12 CE-SP-1 CE-SP-2 CE-SP-3

#### 6.1.3. Evaluación convocatoria extraordinaria

No se ha definido la evaluación extraordinaria.

## 6.2. Criterios de evaluación

Hacer correctamente los ejercicios que se propongan

## 7. Recursos didácticos

---

### 7.1. Recursos didácticos de la asignatura

Nombre	Tipo	Observaciones
Apuntes de la asignatura	Bibliografía	Apuntes
Williams, Combustion Theory	Bibliografía	Libro de texto