

## Combustión

Curso Académico: ( 2024 / 2025 )

Fecha de revisión: 21-01-2025

Departamento asignado a la asignatura: Departamento de Ingeniería Aeroespacial

Coordinador/a: PEREZ ENCINAR, MIGUEL

Tipo: Optativa Créditos ECTS : 3.0

Curso : 4 Cuatrimestre :

## REQUISITOS (ASIGNATURAS O MATERIAS CUYO CONOCIMIENTO SE PRESUPONE)

Mecánica de Fluidos I y II  
Ingeniería Térmica  
Fundamentos químicos de la Ingeniería

## RESULTADOS DEL PROCESO DE FORMACIÓN Y APRENDIZAJE

CE.TE.PA2: Conocimiento aplicado de: aerodinámica interna; teoría de la propulsión; actuaciones de aviones y de aerorreactores; ingeniería de sistemas de propulsión; mecánica y termodinámica.  
RA4: Los titulados serán capaces de realizar aproximaciones a métodos iniciales de investigación en consonancia con su nivel de conocimiento que implica búsquedas bibliográficas, diseño y ejecución de experimentos, interpretación de datos, selección de la mejor propuesta y simulación por ordenador.  
RA5: Ser capaces de aplicar su conocimiento y comprensión para resolver problemas, y diseñar dispositivos o procesos del ámbito de la ingeniería aeroespacial de acuerdo con criterios de coste, calidad, seguridad, eficiencia y respeto por el medioambiente.

## OBJETIVOS

Conocimiento básico de los procesos de combustión, las leyes que los gobiernan y sus aplicaciones a la propulsión.

## DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS: PROGRAMA

1. Introducción a los fenómenos de combustión y a los combustibles
  - 1.1. Combustión en aplicaciones industriales y aeroespaciales.
  - 1.2. Nomenclatura básica de hidrocarburos.
2. Termoquímica
  - 2.1. Leyes fundamentales de la termodinámica.
  - 2.2. Temperatura adiabática de llama y calor de combustión.
  - 2.3. Equilibrio químico y procesos de disociación.
3. Cinética química
  - 3.1. Ecuación de Arrhenius.
  - 3.2. Mecanismos de combustión complejos y mecanismos globales.
  - 3.3. Generación de contaminantes. Zeldovich mechanism.
4. Análisis de sistemas reactivos sencillos
  - 4.1. Sistemas cerrados: reactores a presión/volumen constante.
  - 4.2. Sistemas abiertos.
5. Difusión de masa y calor en mezclas de gases. Evaporación de líquidos
  - 5.1. Difusión de masa. Ley de Fick y problema de Stefan.

## ACTIVIDADES FORMATIVAS, METODOLOGÍA A UTILIZAR Y RÉGIMEN DE TUTORÍAS

Las actividades formativas y la metodología consisten en

- 1) lecciones magistrales que presentarán los distintos temas
- 2) sesiones de resolución de ejercicios
- 3) sesiones de laboratorio de informática, desarrollo o uso de herramientas sencillas para describir distintos fenómenos de combustión.

- 4) conjuntos de ejercicios para resolver fuera de clase
- 5) exámenes parciales

Tanto los ejercicios de fuera de clase como los exámenes parciales como los laboratorios computacionales contribuyen a la evaluación continua.

En el curso 2020-21 aproximadamente la mitad de las sesiones serán on-line síncronas, el resto serán presenciales en grupos reducidos.

El régimen de tutorías incluye tanto presenciales como vía Aula Global. En el curso 2020-21 todas las tutorías serán on-line por la excepcionalidad del escenario COVID19.

#### SISTEMA DE EVALUACIÓN

<b>Peso porcentual del Examen Final:</b>	60
<b>Peso porcentual del resto de la evaluación:</b>	40

Para aprobar la asignatura en la convocatoria ordinaria es necesario superar 2 criterios:

- 1) tener una nota mínima de 4 sobre 10 en el examen final
- 2) tener una nota mínima de 5 sobre 10 al ponderar con un 40% la nota de evaluación continua y un 60% la nota del examen final

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

- I. GLASSMAN, R. YETTER, N. GLUMAC COMBUSTION, 5TH EDITION, ACADEMIC PRESS, 2015
- STEPHEN R. TURNS AN INTRODUCTION TO COMBUSTION, 3RD EDITION, MAC GRAW-HILL INTERNATIONAL, 2012

#### BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

- C.K. LAW Combustion Physics, Cambridge University Press, 2006
- K.K. KUO Principles of combustion, 2nd. edition, Wiley, 2005