

## Guía docente

### 240611 - 240611 - Ingeniería del Fuego

Última modificación: 13/03/2025

**Unidad responsable:** Escuela Técnica Superior de Ingeniería Industrial de Barcelona  
**Unidad que imparte:** 713 - EQ - Departamento de Ingeniería Química.

**Titulación:** **Curso:** 2025 **Créditos ECTS:** 4.5  
**Idiomas:** Catalán, Castellano

#### PROFESORADO

**Profesorado responsable:** ELSA PASTOR FERRER

**Otros:** EULALIA PLANAS CUCHI

#### METODOLOGÍAS DOCENTES

Se impartirán clases expositivas, clases de problemas y clases prácticas, estas últimas en el aula informática

#### OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

El objetivo de la asignatura es introducir al alumno en el ámbito de la ingeniería del fuego (o la ingeniería de protección contra incendios) para que adquiera las nociones básicas necesarias para analizar, diseñar e implementar las medidas adecuadas de seguridad en caso de incendio en edificios e industrias. En particular, el alumno deberá ser capaz de:

- OE1. Aplicar las leyes básicas que rigen el fenómeno de la combustión y los incendios.
- OE2. Utilizar a nivel básico herramientas de simulación de incendios
- OE3. Enumerar los distintos sistemas de protección contra incendios
- OE4. Describir las bases de la investigación contra incendios

#### HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas grupo pequeño	15,0	13.33
Horas grupo mediano	30,0	26.67
Horas aprendizaje autónomo	67,5	60.00

**Dedicación total:** 112.5 h

#### CONTENIDOS

##### INTRODUCCIÓN A LA INGENIERÍA DE FUEGO

**Descripción:**

La ingeniería del fuego y sus áreas de estudio. Tipos de incendios: industria, edificación y incendios forestales.

**Dedicación:** 7h 30m

Grupo grande/Teoría: 1h 30m

Grupo mediano/Prácticas: 1h 30m

Aprendizaje autónomo: 4h 30m

## FUNDAMENTOS DE COMBUSTIÓN Y DINÁMICA DEL FUEGO

### Descripción:

Tipologías de combustibles y su clasificación. Fisicoquímica de la combustión en un incendio. Calor de combustión. Temperatura de la llama. Productos de combustión. Transferencia de calor. Llamas de pre-mezcla. Llamas de difusión. Ignición. Propagación. Velocidad de combustión.

### Dedicación: 25h

Grupo grande/Teoría: 5h

Grupo mediano/Prácticas: 5h

Aprendizaje autónomo: 15h

## HERRAMIENTAS PARA LA SIMULACIÓN DE INCENDIOS

### Descripción:

Tipos de modelos de incendios: modelos empíricos, casi-físicos, modelos zonales, modelos CFD. Simuladores disponibles actualmente.

### Dedicación: 8h 45m

Grupo grande/Teoría: 1h 45m

Grupo mediano/Prácticas: 1h 45m

Aprendizaje autónomo: 5h 15m

## LA PROTECCIÓN CONTRA INCENDIOS

### Descripción:

Introducción a la protección contra incendios. Extinción: mecanismos y agentes. Seguridad en caso de incendio: la protección activa y la protección pasiva. Diseño prescriptivo y diseño basado en la eficacia. La gestión de las emergencias de incendios.

### Dedicación: 42h 30m

Grupo grande/Teoría: 8h 30m

Grupo mediano/Prácticas: 8h 30m

Aprendizaje autónomo: 25h 30m

## LA INVESTIGACIÓN DE INCENDIOS

### Descripción:

Métodos para llevar a cabo la investigación de un incendio. Fuentes de ignición. Vestigios de un incendio. Ámbitos profesionales que intervienen en la investigación de incendios.

### Dedicación: 28h 45m

Grupo grande/Teoría: 5h 45m

Grupo mediano/Prácticas: 5h 45m

Aprendizaje autónomo: 17h 15m

## ACTIVIDADES

### RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS

**Descripción:**

Entrega de ejercicios resueltos individualmente en casa de forma periódica

**Objetivos específicos:**

OE1, OE2, OE3, OE4.

**Material:**

Enunciado del problema, apuntes de clase, transparencias y bibliografía de referencia

**Entregable:**

Resolución detallada del ejercicio

**Dedicación:** 36h

Aprendizaje autónomo: 36h

### PRÁCTICAS EN EL LABORATORIO

**Descripción:**

Realización de distintas prácticas en el laboratorio del fuego para estudiar la dinámica de los incendios y la acción de agentes extintores

**Objetivos específicos:**

OE1, OE2, OE3, OE4.

**Material:**

Guión de la práctica, apuntes de clase, transparencias

**Entregable:**

Informe previo antes de realizar la práctica.

Informe con la resolución del problema propuesto en la práctica

**Dedicación:** 6h

Grupo pequeño/Laboratorio: 6h

### INVESTIGACIÓN DE UN CASO REAL

**Descripción:**

Resolución en grupo de un caso planteado relacionado con la investigación de un caso real

**Objetivos específicos:**

OE4

**Material:**

Enunciado del caso a resolver. Apuntes de clase. Transparencias.

**Entregable:**

Informe con una estructura formal predefinida en la que se muestre la resolución de un caso y se analicen los resultados obtenidos

**Dedicación:** 10h

Aprendizaje autónomo: 10h

### EXAMEN PARCIAL

**Descripción:**

Test

**Objetivos específicos:**

OE1, OE2, OE3

**Material:**

Apuntes de clase, transparencias, problemas resueltos y otro material bibliográfico de soporte

**Entregable:**

Respuestas a las distintas preguntas de examen

**Dedicación:** 26h 15m

Grupo grande/Teoría: 1h 15m

Aprendizaje autónomo: 25h

### EXAMEN FINAL

**Descripción:**

Examen final de la asignatura basao en preguntas teóricas y en la resolución de problemas

**Objetivos específicos:**

OE1, OE2, OE3, OE4

**Material:**

Apuntes de clase, transparencias, problemas resueltos y otro material bibliográfico de soporte

**Entregable:**

Respuestas a las preguntas de examen

**Dedicación:** 63h

Grupo grande/Teoría: 3h

Aprendizaje autónomo: 60h

## SISTEMA DE CALIFICACIÓN

NOTA FINAL :  $NF = 0,2 \cdot NP + 0,3 \cdot NEP + 0,5 \cdot NEF$ ;

NP: nota media de evaluación continuada de problemas y prácticas

NEP: nota examen parcial

NEF: nota examen final

## NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Las pruebas, tanto las prácticas como el examen parcial y el examen final, se pueden realizar utilizando todo tipo de material bibliográfico disponible: apuntes de clase, libros de consulta, colección de problemas, etc. Todas las pruebas tienen carácter obligatorio.

## BIBLIOGRAFÍA

---

### Básica:

- Drysdale, D. An Introduction to fire dynamics [en línea]. 3rd ed. Chichester: Wiley, 2011 [Consulta: 01/10/2024]. Disponible a: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781119975465>. ISBN 9780470319031.
- Quintiere, J. G. Fundamentals of Fire Phenomena. Chichester: John Wiley & Sons Ltd, 2006. ISBN 0470091134.
- Society for fire Protection Engineers. SFPE Handbook of Fire Protection Engineering [en línea]. 5th ed. New York: Springer, 2016 [Consulta: 21/07/2022]. Disponible a: <https://link-springer-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/10.1007/978-1-4939-2565-0>. ISBN 1786846632.
- DeHaan, J.D.; Icove, D.J. Kirk's Fire Investigation. 7th Ed. Boston: Pearson, 2012. ISBN 9780135082638.

### Complementaria:

- Yeoh, Guan Heng ; Yuen, Richard Kwok Kit. Computational fluid dynamics in fire engineering: theory, modelling and practice [en línea]. Burlington: Elsevier, cop. 2009 [Consulta: 28/01/2025]. Disponible a: <https://www.sciencedirect-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/9780750685894/computational-fluid-dynamics-in-fire-engineering#book-description>. ISBN 9780750685894.