

Guía docente

310410 - 310410 - Evolución y Control de Incendios en Edificios

Última modificación: 24/11/2023

Unidad responsable:	Escuela Politécnica Superior de Edificación de Barcelona
Unidad que imparte:	748 - FIS - Departamento de Física. 737 - RMEE - Departamento de Resistencia de Materiales y Estructuras en la Ingeniería. 732 - OE - Departamento de Organización de Empresas.
Titulación:	MÁSTER UNIVERSITARIO EN CONSTRUCCIÓN AVANZADA EN LA EDIFICACIÓN (Plan 2014). (Asignatura optativa).
Curso: 2023	Créditos ECTS: 5.0 Idiomas: Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable:	Lacasta Palacio, Ana Maria
Otros:	Marimon Carvajal, Frederic Guixa Mora, Jaime

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

- 6. CE2 - Reconocer los materiales y las técnicas de construcción de cada periodo histórico y valorar su influencia en el diseño arquitectónico.
- 10. CE3 - Emplear los principios físicos en los ámbitos térmico, lumínico y acústico.

Genéricas:

- 7. CG1 - Dotar al estudiante de la capacidad para aplicar los conocimientos adquiridos en la resolución de problemas complejos en cualquier sector de la edificación.
- 8. CG5 - Analizar, evaluar y sintetizar, de manera crítica, ideas nuevas y complejas y promover, en contextos académicos y profesionales, avances científicos, tecnológicos, sociales o culturales en la sociedad del conocimiento.

Transversales:

- 9. EMPREDEDURÍA E INNOVACIÓN: Conocer y entender la organización de una empresa y las ciencias que definen su actividad; capacidad para entender las normas laborales y las relaciones entre la planificación, las estrategias industriales y comerciales, la calidad y el beneficio.
- 11. TERCERA LENGUA: Conocer una tercera lengua, que será preferentemente inglés, con un nivel adecuado de forma oral y por escrito y en consonancia con las necesidades que tendrán las tituladas y los titulados en cada enseñanza.
- 12. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN: Gestionar la adquisición, la estructuración, el análisis y la visualización de datos e información en el ámbito de la especialidad y valorar de forma crítica los resultados de esta gestión.

Básicas:

- 2. CB6 - 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
- 3. CB7 - Que los estudiantes sepan 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.
- 4. CB8 - Que los estudiantes sean capaces de integrar conocimientos y enfrentarse a la complejidad de formular juicios a partir de una información que, siendo incompleta o limitada, incluya reflexiones sobre las responsabilidades sociales y éticas vinculadas a la aplicación de sus conocimientos y juicios.
- 5. CB9 - Que los estudiantes sepan comunicar sus conclusiones y los conocimientos y razones últimas que las sustentan a públicos especializados y no especializados de un modo claro y sin ambigüedades.
- 1. CB10 - Que los estudiantes posean las habilidades de aprendizaje que les permitan continuar estudiando de un modo que habrá de ser en gran medida autodirigido o autónomo.

METODOLOGÍAS DOCENTES

Se impartirán clases de teoría y de problemas
Se realizará un trabajo práctico en el laboratorio del fuego.
Se realizará un trabajo de simulación computacional
Se promoverá el trabajo en grupo

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

- Entender los fundamentos básicos de generación y propagación del fuego.
- Conocer los mecanismos de propagación del fuego en los edificios.
- Conocer el comportamiento de los materiales al ser sometidos a altas temperaturas.
- Conocer los sistemas de protección existente y poder establecer el más adecuado en cada caso.
- Conocer los programas de simulación de incendios y entender los principios de funcionamiento.
- Conocer el comportamiento de las estructuras en caso de incendio

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTE

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas actividades dirigidas	10,0	8.00
Horas grupo grande	15,0	12.00
Horas grupo mediano	5,0	4.00
Horas grupo pequeño	5,0	4.00
Horas aprendizaje autónomo	90,0	72.00

Dedicación total: 125 h

CONTENIDOS

Incendios. Introducción

Descripción:

Ejemplos de incendios emblemáticos. Evolución general de las normativas de seguridad frente al fuego en el mundo. Análisis estadístico. Origen y causas más frecuentes de los incendios.

Dedicación: 4h

Grupo grande/Teoría: 2h

Aprendizaje autónomo: 2h

Fundamentos físico-químicos del fuego

Descripción:

Fundamentos de combustión. Descomposición térmica de los materiales. Fundamentos de mecánica de fluidos. Energía liberada y transporte de calor. Tipo de llamas. Límites de inflamabilidad.

Dedicación: 15h

Grupo grande/Teoría: 1h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 12h

Comportamiento de los materiales frente al fuego

Descripción:

Reacción de los materiales frente al fuego. Generación de humos y toxicidad. Mejora de los materiales frente al fuego: retardantes de llama y supresores de humos. Resistencia al fuego. Ensayos de caracterización. Normativas.

Actividades vinculadas:

Estudio experimental sobre la reacción al fuego de los materiales. Este trabajo se realizará en el laboratorio del fuego de la EPSEB.

Dedicación: 22h

Grupo grande/Teoría: 3h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Actividades dirigidas: 1h

Aprendizaje autónomo: 16h

Evolución del fuego en los edificios

Descripción:

Dinámica del fuego. Evolución de humos. Fases de un incendio. Flashover. Período de post-flashover y Backdraft. Propagación interior y propagación exterior a través de la fachada. Simulación computacional de la propagación del fuego: modelos de zona y modelos de campos.

Actividades vinculadas:

Utilización del programa FDS para la simulación de propagación del fuego en edificios. Este trabajo se realizará en el laboratorio del fuego de la EPSEB.

Dedicación: 30h

Grupo grande/Teoría: 4h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Actividades dirigidas: 2h

Aprendizaje autónomo: 20h

Comportamiento humano en situación de incendio

Descripción:

Efectos del fuego en las personas. Afectación por humos y por gases asfixiantes e irritantes. Afectación por temperatura. Densidad óptica de humos y visibilidad. situación de incendio. Modelos de evacuación.

Dedicación: 16h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo pequeño/Laboratorio: 2h

Aprendizaje autónomo: 12h

Seguridad de los edificios en caso de incendio

Descripción:

Sistemas de protección pasiva. Sectorización. Sistemas de protección activa. Evacuación y accesibilidad. Requerimientos. Diseños basados en prestaciones.

Actividades vinculadas:

Clase práctica sobre gestión de incendios en edificios en construcción

Dedicación: 16h

Grupo grande/Teoría: 2h

Grupo mediano/Prácticas: 2h

Aprendizaje autónomo: 12h

Seguridad estructural

Descripción:

Comportamiento a altas temperaturas de las estructuras de hormigón y acero.

Dedicación: 22h

Grupo grande/Teoría: 4h

Actividades dirigidas: 2h

Aprendizaje autónomo: 16h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La nota final se obtendrá a partir de las calificaciones obtenidas en cuatro trabajos realizados a lo largo del curso.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Drysdale, Dougal. An introduction to fire dynamics. Chichester: Wiley, 2011. ISBN 9780470319031.
- Alvear, D.; Rein, G; Capote, J.A.; Torero, J.L.; Lázaro, M; Abreu, O.. Modelado y simulación computacional de incendios en la edificación. Madrid: Ediciones Díaz de Santos, 2007. ISBN 9788479788322.
- Fernández Núñez, Rafael. Protección contra incendios. Madrid: Cie Dossat 2000, 2004. ISBN 848965669X.
- Quintiere, James G. Principles of fire behavior. New York: Delmar Publishers, 1998. ISBN 9780827377325.