
Termofluidodinamica applicata alla progettazione antincendio

Finalità

Scopo del corso è fare acquisire conoscenze applicative relativamente agli aspetti fisico tecnici della sicurezza antincendio. Parte del corso è dedicata all'analisi numerica di problemi di scambio termico e di moto dei fluidi rilevanti ai fini della sicurezza antincendio.

Programma

L'incendio

Il processo di combustione. Aria teorica di combustione. Sostanze inquinanti prodotte ed energia rilasciata durante la combustione. Quantità di ossigeno consumata. Temperatura della fiamma. Temperatura adiabatica di combustione.

Limiti di infiammabilità e fiamme premiscelate

Misura dei limiti di infiammabilità. Diagrammi di infiammabilità. La struttura di una fiamma premiscelata. Energia rilasciata da una fiamma premi scalata. Misura della velocità di combustione.

Fiamme diffusive

Fiamme a getto laminare e turbolento. Incendio naturale: il pennacchio di fumo e di fuoco.

Ignizione

Ignizione di miscele di aria e vapori infiammabili. Ignizione di liquidi. Ignizione pilotata di solidi. Ignizione spontanea. Estinzione della fiamma.

Sviluppo della fiamma su solidi e liquidi.

Le fasi di pre-flashover e post-flashover in incendi confinati.

Fasi di crescita dell'incendio. Potenza termica rilasciata dall'incendio.

Resistenza al fuoco delle strutture.

Produzione e dinamica del fumo prodotto dall'incendio.

Analisi numerica applicata alla termo fluidodinamica dell'incendio.

I modelli a zone e di campo. Il codice di calcolo C-Fast. Il codice di calcolo FDS. Esempi applicativi.

Attività d'esercitazione

Esercitazioni pratiche. Parte integrante del corso sono le esercitazioni svolte in laboratorio di informatica finalizzate all'acquisizione degli elementi fondamentali per l'utilizzo dei codici di calcolo numerico nell'ambito della termo fluidodinamica dell'incendio e della progettazione antincendio.

Modalità d'esame

L'esame consiste in una prova pratica, da svolgersi mediante l'ausilio dei codici di calcolo utilizzati nelle esercitazioni, e da una prova orale.

Propedeuticità

Per seguire il corso con profitto è necessaria la conoscenza dei concetti di base della Fisica Tecnica.

Testi consigliati

INGEGNERIA DELLA SICUREZZA ANTINCENDIO (IV EDIZIONE)

AUTORE: Antonio La Malfa

Case Editrice "Lagislazione Tecnica Editrice" di Roma

An Introduction to Fire Dynamics, by D. Drysdale, John Wiley Edition