

POSTGRAU EN ENGINYERIA D'INCENDIS I ANÀLISI DE RISC

DOSSIER



**Centre de formació
i ocupació**



Enginyers
Industrials de Catalunya



01.

Descripció
del Postgrau

02.

Objectius

03.

Dirigit a

04.

Competències

05.

Metodologia

06.

Programa

- » Estructura del Programa (Mòduls)
 - » Programa detallat del Postgrau en Enginyeria d'incendis i anàlisi del risc
-

07.

Direcció acadèmica
i equip docent

08.

Dades del
Postgrau

09.

Preus



01



Descripció del Postgrau

Les matèries perilloses, les instal·lacions amb risc, els incendis, les explosions, els riscos tecnològics o els riscos naturals són exemples dels perills que ens envolten i que cal gestionar d'una forma global i integrada. La necessitat de protegir les persones, els bens i el medi ambient d'aquests riscos requereix d'uns professionals preparats per detectar-los, analitzar-los i per desenvolupar les respostes necessàries que garanteixin els nivells de seguretat adequats per a la societat, fent servir les tecnologies més avançades existents actualment.

El postgrau en Enginyeria d'incendis i anàlisi de risc vol preparar professionals amb els coneixements i competències necessàries per donar resposta des d'una visió global i transversal als requeriments que les empreses i institucions tenen actualment en l'àmbit de la seguretat.

Els estudis capaciten per actuar de manera coordinada amb els actuals agents –públics o privats– que intervenen en la

gestió de la seguretat, convertint-se en un capital necessari i de gran valor per a les empreses de l'àmbit de l'enginyeria de la seguretat i prevenció, com són consultores, enginyeries, grans empreses, companyies d'assegurances, laboratoris d'assaig, així com les administracions públiques, entre d'altres.

En el curs s'estudiaran les matèries necessàries per entendre de forma raonada l'aplicació de les regles de tipus prescriptiu que trobem a la normativa però també s'utilitzaran les eines de simulació numèrica mitjançant ordinador que permeten un enfocament prestacional avançat. Així, els models basats en la dinàmica de fluids computacional (CFD) seran emprats a la modelització d'incendis, i també al control de fums i temperatura. La resistència estructural enfront del foc serà verificada a través de l'ús de programaris professionals. Finalment, els models de simulació d'evacuació de persones en cas d'incendi permetran identificar els punts de retenció i l'optimització de les vies d'evacuació.

Pel que fa als professionals de la coordinació i gestió de l'emergència, es desenvolupen eines que serveixen per a l'anàlisi i comprensió del fenomen d'incendi d'una forma global per una millor presa de decisions i increment de les condicions de seguretat dels intervinents (especialment Bombers).

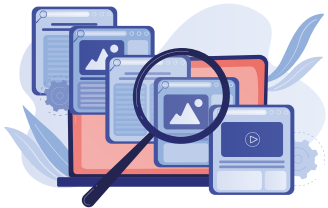
02



Objectius del Postgrau



Ser competents en el disseny de les mesures de protecció contra incendis tant actives i passives, com prestacionals i prescriptives.



Conèixer les metodologies d'anàlisi de riscos

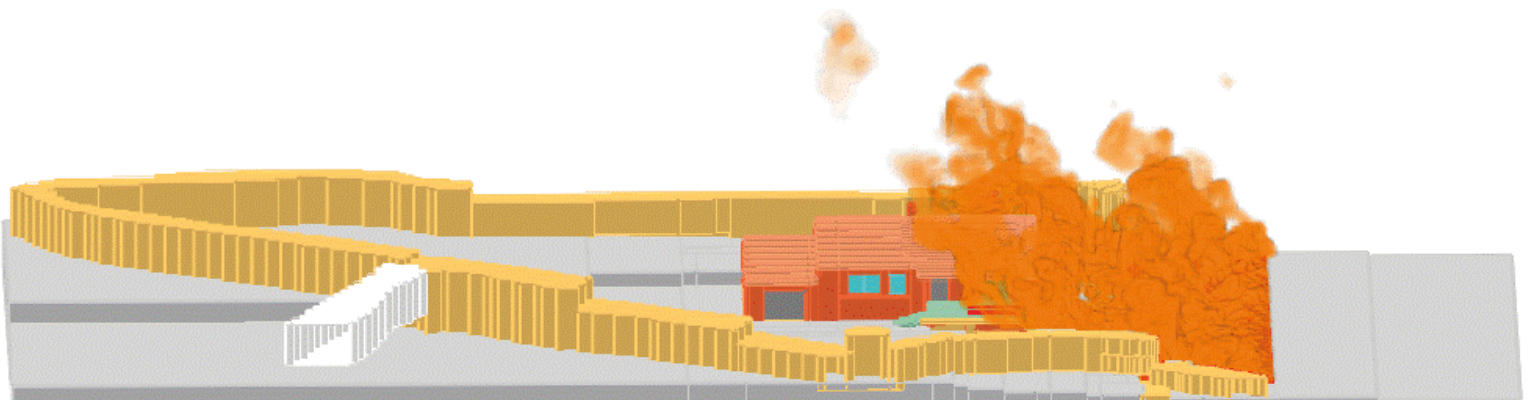
Estar capacitats per aplicar les noves tecnologies de la indústria 4.0 a l'anàlisi del risc, la seguretat i la protecció contra incendis.



Conèixer i dominar les tècniques necessàries per dissenyar i gestionar les mesures de protecció en l'àmbit de la "safety engineering" amb una visió global del sector.



Conèixer les eines de simulació numèriques en els camps de la combustió i la dinàmica del foc, el comportament estructural davant l'incendi, els sistemes de control de temperatura i evacuació de fums i l'evacuació de persones.



03



Dirigit a

- Titulats i estudiants d'últims cursos de l'àmbit de les enginyeries, que vulguin especialitzar-se en la prevenció i protecció de riscos complexos, que vulguin treballar com a Safety engineer.
- Gestors de projectes i tècnics de consultories, enginyeries, empreses del sector de la prevenció, la seguretat i els incendis.
- Inspectors tècnics de companyies d'assegurances, mediadors, pèrits de sinistres, serveis d'inspecció i control d'entitats públiques i privades.
- Tècnics que desenvolupin la seva professió o vulguin orientar-la a entitats col·laboradores de l'administració en l'àmbit de la prevenció i la seguretat en matèria d'incendis, en ajuntaments, consells comarcals, etc. Especialitzant-se en prevenció d'incendis per a la tramitació de llicències d'obres d'activitats i normativa.
- Gestors de la seguretat i la prevenció en establiments, activitats, edificis i infraestructures.
- Professionals relacionats amb sistemes i equips de PCI. Des de tècnics d'empreses instal·ladores o de manteniment, a responsables de les empreses i institucions usuàries.
- Tècnics de laboratoris d'assajos i professionals que es dediquen a recerca en la matèria.
- Membres dels cossos de Bombers, Cossos de seguretat i protecció civil que vulguin aprofundir coneixements i completar la carrera professional.
- Voluntaris dels cossos de bombers.
- Professionals que vulguin desenvolupar o reorientar la seva trajectòria professional en l'àmbit de la safety engineering.

04

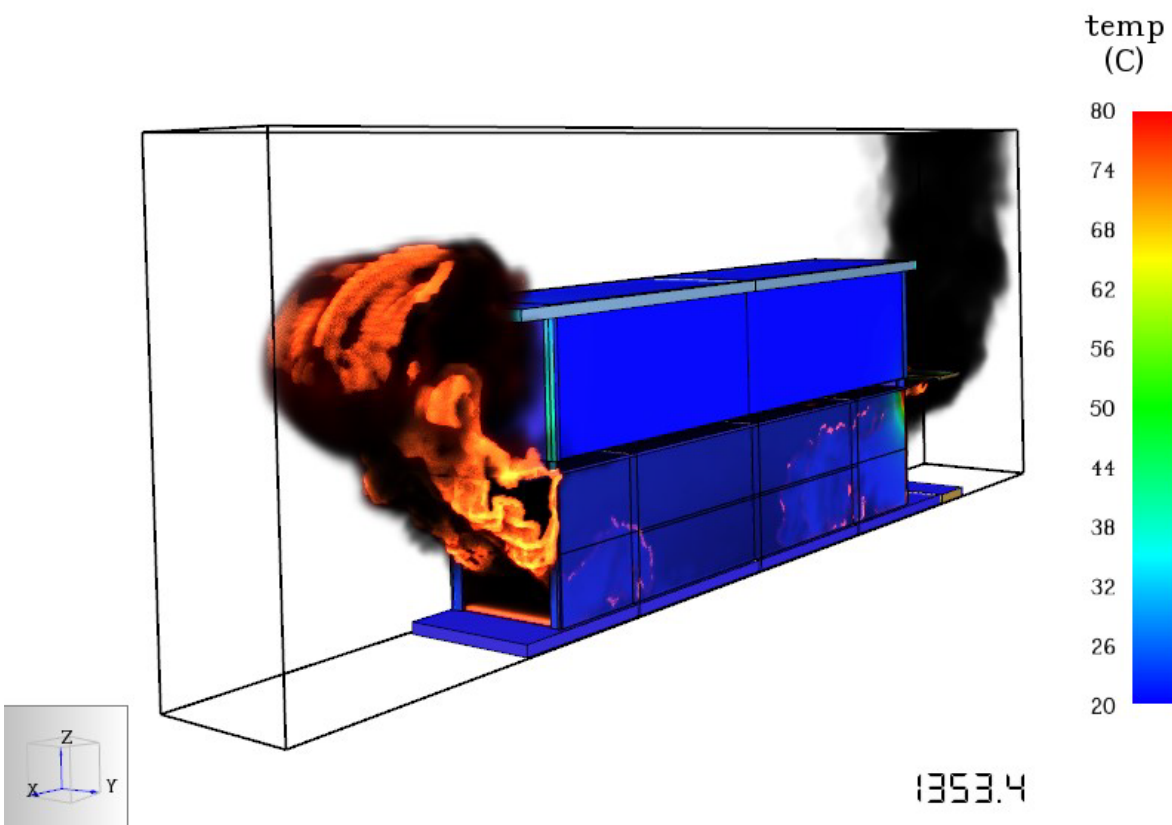


Competències

S'assoleixin les competències completes demanades en els nivells Bàsic i Avançat de Prevenció d'Incendis, que permeten la presentació del candidat a les proves de l'institut de Seguretat Pública de Catalunya per a l'obtenció de les corresponents acreditacions.

Coneixement avançats en matèria de projectes en enginyeria de protecció contra incendis.

Coneixements generals de anàlisi de riscos i del sistema de protecció civil.



05



Metodologia

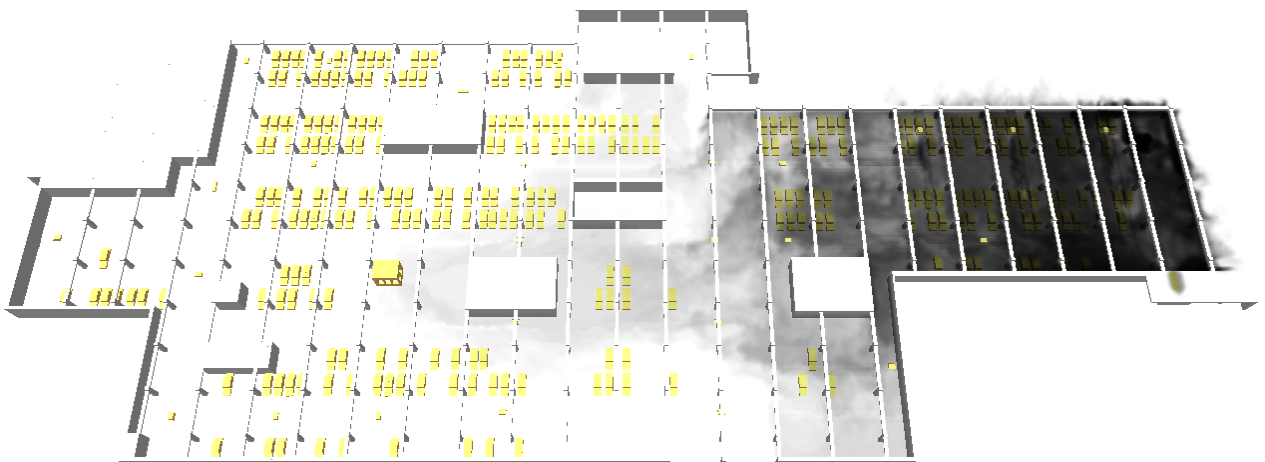
La metodologia docent es basa en la combinació de dues estratègies:



Classe expositiva. El professor exposa els continguts teòrics y pràctics amb una presentació estructurada dels temes i estimulant la participació activa dels assistents.



Project Based Learning o aprenentatge basat en projectes. Durant la realització de les sessions seran introduïts aspectes pràctics addicionals que estan relacionats directament amb els casos reals.



06



Programa

a. Estructura del programa

Mòdul I		Hores
Curs bàsic de prevenció d' incendis		50
Fonaments de dinàmica del foc		12
Modelització d'accidents i AQR		20
Protecció civil		20
Total Mod. I		102
Mòdul II		
Curs avançat de prevenció d'incendis		74
Modelització de la resistència al foc de les estructures		30
Simulació computacional d'incendis		26
Simulació d'evacuacions		10
Total Mod. II		140
Conferències		8
TOTAL Postgrau		250

b. Programa detallat del Postgrau en Enginyeria d'incendis i anàlisi del risc

1. Curs bàsic de prevenció d'incendis

1. Curs bàsic de prevenció d'incendis

- 1.1. La Llei de prevenció i seguretat en cas d'incendi a les activitats, establiments, edificis i infraestructures
- 1.2. El risc d'incendi. Concepte de càrrega de foc i mètodes de càlcul. Nivell de risc intrínsec d'incendi
- 1.3. Protecció activa: RIPCI. Identificació, components i funcionament. Condicions d'ús i manteniment.
- 1.4. Construcció i estructures edificatòries. Tipus d'estructures segons els elements i els materials que les formen
- 1.5. Conceptes de reacció i resistència al foc dels materials constructius, decoratius i de mobiliari. Classificació de la reacció i resistència al foc. Certificats d'assaigs de reacció i resistència al foc. Marcatge CE dels productes de la construcció: Normativa de referència
- 1.6. Hidràulica bàsica
- 1.7. Protecció activa: abastament d'aigua i sistemes de ruixadors automàtics d'aigua
- 1.8. Ventilació. Control i evacuació de fums
- 1.9. Protecció passiva. Protecció estructural i sectorització.

Intumescències. Panells resistents al foc. Morters

- 1.10. El Codi Tècnic de l'Edificació: DB SI i DB SUA.
- 1.11. 1.11. El Reglament de Seguretat contra incendis en els establiments industrials
- 1.12. L'Ordenança reguladora de les condicions de protecció contra incendis de l'Ajuntament de Barcelona

2. Fonaments de dinàmica del foc

- 2.1. Introducció. Aspectes fonamentals de la combustió
- 2.2. Dinàmica del Foc
- 2.3. Dinàmica del foc confinat. Càlculs manuals
- 2.4. Models de 2 zones. Principis y equacions
- 2.5. Models de 2 zones. Pràctica amb CFAST
- 2.6. L'extinció: Mecanismes i agents

3. Modelització d'accidents i AQR

- 3.1. Introducció a l'anàlisi de risc
- 3.2. Terme font
- 3.3. Incendis

- 3.4. Explosions
- 3.5. BLEVE
- 3.6. Anàlisi d'un cas real: Accident de Tivissa
- 3.7. Dispersió
- 3.8. Pràctica amb el programa ALOHA
- 3.9. AQR
- 3.10. Runaway

4. Protecció civil

- 4.1. Sistema de protecció civil
 - 4.1.1. La protecció civil a Catalunya
 - 4.1.2. Gestió d'emergències
 - 4.1.3. El sector de la protecció civil i els plans d'autoprotecció
- 4.2. Plans de protecció civil de l'administració
 - 4.2.1. La prevenció i l'anàlisi de riscos
 - 4.2.2. Els plans territorials
 - 4.2.3. Els plans especials
- 4.3. Plans d'autoprotecció
 - 4.3.1. Introducció als PAU
 - 4.3.2. Casuística dels PAU
 - 4.3.3. Implantació

5. Curs avançat de prevenció d'incendis

- 5.1. El procediment administratiu de control preventiu en matèria de prevenció i seguretat en cas d'incendi
- 5.2. ITs d'acreditació d'entitats col·laboradores de l'administració, d'habilitació dels seus tècnics i de desenvolupament de l'actuació de control preventiu
- 5.3. L'excepcionalitat al compliment reglamentari
- 5.4. Extintors d'incendi, sistemes de boques d'incendi equipades,

- sistemes d'hidrants exterior i columna seca
- 5.5. Reglamentacions específiques: establiments d'espectacles públics
- 5.6. Construcció i estructures edificatòries. Factors clau en la definició de l'incendi
- 5.7. Control d'execució, control final d'obra i certificació de sistemes de protecció passiva
- 5.8. Sistemes d'abastament d'aigua contra incendis
- 5.9. Sistemes d'extinció per ruixadors automàtics d'aigua
- 5.10. Sistemes d'extinció per escuma física
- 5.11. Sobrepressió d'espais protegits
- 5.12. Ventilació en aparcaments
- 5.13. Sistemes automàtics de detecció, sistemes manuals i de comunicació d'alarma
- 5.14. Sistemes d'extinció per agents gasosos
- 5.15. Sistemes d'extinció per aigua nebulitzada
- 5.16. Resistència al foc dels elements constructius. Eurocodis i annexos del DB-SI del CTE. Estructura de formigó armat i prefabricada. Estructura mixta
- 5.17. Resistència al foc dels elements constructius. Eurocodis i annexos del DB-SI del CTE. Accions sobre les estructures en situació d'incendi. Estructura metàl·lica
- 5.18. Disseny prestacional: introducció a eines de càlcul i simulació. OZONE
- 5.19. Resistència al foc dels elements constructius. Eurocodis i annexos del DB-SI del CTE. Estructures de fusta

- 3.20. Disseny prestacional: introducció a eines de càlcul i simulació. FDS
- 3.21. Tècniques d'aplicació de revestiments de morter perlític, pintures i panells resistents al foc
- 3.22. Disseny prestacional: l'evacuació de persones des de l'enfocament prestacional
- 3.23. Sistemes de control de temperatura i evacuació de fums
- 3.24. Disseny prestacional (PBD) a Catalunya. Certificació i guies
- 3.25. Reglamentacions específiques (alta i baixa tensió, emmagatzematge de productes químics i petrolífers, accidents greus, atmosferes explosives)
- 3.26. Sistemes d'extinció per aplicacions especials
- 3.27. Patologies típiques dels elements constructius davant del foc, la visió de Bombers

6. Modelització de la resistència al foc de les estructures

- 6.1. 6.1. Accions tèrmiques y mecàniques en situació d'incendi. Eurocodi 1
- 6.2. Transferència de calor en elements estructurals. Simulació numèrica
- 6.3. Estructures de formigó armat. CTE Annex C i Eurocodi 2. Exemples
- 6.4. Estructures d'acer. Eurocodi 3. Exemples
- 6.5. Pintures intumescent. Exemples

- 6.6. Estructures mixtes acer-formigó. Eurocodi 4. Exemples
- 6.7. Anàlisi global d'una estructura sotmesa a un incendi natural
- 6.8. Estudi del col·lapse i arrossegament estructural al RSIEI. Exemples

7. Simulació computacional d'incendis

- 7.1. Bases del disseny prestacional (PBD) i guies internacionals
- 7.2. Introducció a la simulació CFD
- 7.3. Simulació computacional d'incendis: Fire Dynamics simulator (FDS)
- 7.4. Simulació computacional d'incendis: Pyrosim

8. Simulació d'evacuacions

- 8.1. Simulació d'evacuacions. Principis i càlculs manuals
- 8.2. Simulació d'evacuacions: Pathfinder

9. Conferències

07



Direcció acadèmica i equip docent

Els directors acadèmics del màster tenen una dilatada experiència professional en el camp de la enginyeria d'incendis i l'anàlisi de risc.

Jordi Sans Pinyol

Enginyer Industrial. Actualment Director de MS Consultors. Diplomant en Prevenció d'Incendis pel Ministeri de l'Interior de França. Va ser responsable de Recerca de l'Institut de Seguretat Pública de Catalunya (ISPC), director de l'Escola de Bombers, sotsdirector general de Protecció Civil, inspector del cos de Bombers de la Generalitat de Catalunya i cap de divisió a bombers de la ciutat de BCN.

Eulàlia Planas Cuchi

Doctora enginyera Industrial. Professora del Departament d'Enginyeria Química de la UPC.

Responsable del Centre d'Estudis del Risc Tecnològic (CERTEC). Especialista en anàlisi del risc i modelització d'accidents. Té més de 100 publicacions científiques en revistes internacionals indexades i és autora de diversos llibres i capítols de llibre.

Frederic Marimon Carvajal

Doctor enginyer Industrial. Professor del Departament de Resistència de Materials i Estructures en l'Enginyeria de la UPC. Especialista en estructures metàl·liques, estructures mixtes, acer-formigó i verificació de la resistència al foc de les estructures. Chair Cluster de l'École Polytechnique Fédérale de Lausana.

La resta de professorat que impartirà les matèries són especialistes en actiu i altament reconeguts dins el sector de l'enginyeria d'incendis i la seguretat.

- Àgueda, Alba
- Bendicho, Santos
- Blasco, Jorge
- Cemeli, Xavier
- Chico, Carlos
- Delgado, Sergio
- Diaz, Daniel
- Espejo, Vicenç
- Giraldo, Pilar
- Gómez, Albert
- Gonzàlez, Albert
- Goyeneche, Mari carmen
- Guerrero, Àngel
- Jiménez, Albert
- López, Àngel

- Magdaleno, Daniel
- Marimon, Frederic
- Martin, Manel
- Martínez, Pere
- Nonó, Quim
- Orellana, Angel
- Osorio, Marta
- Pastor, Elsa
- Planas, Eulàlia
- Portell, Enric
- Pradas, Gerard
- Rengel, Borja
- Rodríguez, Ferran
- Rosique, Oscar
- Salelles, Jordi
- San Miguel, Ramon
- Sans, Marc
- Tissaire, David
- Trujillo, Arturo
- Vacca, Pascale
- Xampeny, Maria

