

## **CURS ESTRUCTURES DAVANT L'INCENDI ACE. MÒDUL 6: ESTRUCTURES DE FÀBRICA DAVANT L'INCENDI**

### **DADES GENERALS**

Institucions participants	Associació de Consultors d'Estructures Fundació Privada Institut d'Estudis Estructurals
Format:	Presencial i Virtual
Lloc:	Carrer Wellington, 19 – 08018 Barcelona
Hores lectives:	4 h
Sessions:	1 dia
Dates:	7 de febrer de 2024
Idioma:	Castellà
Perfil assistents	Formació mínima: en possessió del grau d'arquitecte, arquitecte tècnic o enginyer Formació recomanada: màster o postgrau No necessàriament especialistes en càlcul Perfil alternatiu: professionals amb experiència pràctica completa (caps d'obra, etc.)
Coordinador curs	Jorge Blasco Miguel
Docents	Carlos Vilagrà
Preu curs	No socis: <b>100,00 €</b> Socis ACE: <b>80,00 €</b>
Inscripció:	Formulari

## PRESENTACIÓ CURS

L'estudi del foc i la seva influència a les estructures és un tema generalment poc explicat a les universitats. En el moment que es demana una justificació rigorosa, o un càlcul afinat per ajustar seccions, ens adonem que ens falten coneixements, eines de càlcul per poder abordar-ho. Per aquest motiu, presentem aquest curs d'Estructures davant de l'incendi.

El curs estarà dividit en set mòduls:

Mòdul	Títol	Hores
1	Introducció	9
2	Estructures metàl·liques davant de l'incendi	9
3	Estructures de formigó davant de l'incendi	9
4	Estructures de fusta davant de l'incendi	9
5	Estructures mixtes de formigó i acer davant de l'incendi	6
6	Estructures de fàbrica davant de l'incendi	4
7	Mètodes de càlcul avançats. Disseny per prestacions	9

Programa curs complet:

TÍTOL I PROGRAMA	HORES PRESENCIALS	PROFESSOR PROPOSAT	DATA CLASSE / LLIBRAMENT APUNTS
<b>PROGRAMA</b>	<b>55</b>	<b>Sala en ITEC</b>	
<b>MÒDUL 1 - INTRODUCCIÓ</b>			
Recepció e introducció al curs			
Fuego vs incendio Generación y propagación. Fases de un fuego. Tipos de incendios. Incendio Normalizado vs. Incendio natural (real)	2	ACE Jorge Blasco	
Normativa de incendios en España - Europa Acciones sobre estructuras en situación accidental - incendio. Resistencia al fuego vs. Reacción al fuego	1	Jorge Blasco	4/5/2023
Cálculo prescriptivo vs. Prestacional Curvas normalizadas - curvas paramétricas - curvas naturales. Métodos de dinámica de fluidos Cálculo de fuegos localizados Cálculo de estructuras exteriores	3	Jorge Blasco	11/5/2023
Construcción y estructuras de edificios. Factores clave en la definición del incendio Cálculo por zonas. Software O-zone	3	Albert González	18/5/2023
<b>MÒDUL 2 - ESTRUCTURAS METÁLICAS FRENTE AL INCENDIO</b>			
Resistencia al fuego de los elementos constructivos. Propiedades termomecánicas del acero. Eurocódigo, Código Estructural, anexo del DB-SI del CTE, RSC/IEI	3	Alfredo Arnedo	1/6/2023
Fase de proyecto: Temperatura crítica. Método simplificado. Sistemas de protección. Fase de incendio.	3	Alfredo Arnedo	6/6/2023
Fase de post-incendio. Recuperación de estructuras metálicas. Casos prácticos de estructura metálica: naves industriales, edificios Propuesta 1 Ejercicio de aplicación de cálculo de estructura metálica	3	Alfredo Arnedo	15/6/2023
<b>MÒDUL 3 - ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN FRENTE AL INCENDIO</b>			
Resistencia al fuego de los elementos constructivos. Propiedades termomecánicas del hormigón, armadura pasiva y activa. Eurocódigo, Código Estructural, anexo del DB-SI del CTE, RSC/IEI	3	Miquel Rodríguez	11/10/2023
Fase de proyecto: Método simplificado. Método de las zonas. Método de isoterma 500° Sistemas de protección. Fase de incendio. Spalling, Splitting	3	Miquel Rodríguez	18/10/2023
Fase de post-incendio. Recuperación de estructuras de hormigón. Microfisuras. Casos prácticos de estructura de hormigón armado y pre-tensado: naves industriales, edificios Propuesta 2 Ejercicio de aplicación de cálculo de estructura de hormigón. Comparativa entre normativas	3	Miquel Rodríguez	25/10/2023
<b>MÒDUL 4 - ESTRUCTURAS DE MADERA FRENTE AL INCENDIO</b>			
Resistencia al fuego de los elementos constructivos. Propiedades termomecánicas de la madera, tableros, CLT Eurocódigo, anexo del DB-SI del CTE. Futuro Eurocódigo	3	Jorge Blasco	8/11/2023
Fase de proyecto: Método sección reducida, método resistencia y rigidez reducidas. Fuego en entramados ligeros. Fuego en CLT. Sistemas de protección. Fase de incendio. Sistemas de protección. Uniones frente al fuego.	3	Jorge Blasco	15/11/2023
Fase de post-incendio. Recuperación de estructuras de madera. Sección residual. Casos prácticos de estructura de madera: naves industriales, edificios Propuesta 2 Ejercicio de aplicación de cálculo de estructura de madera	3	Albert González	22/11/2023
<b>MÒDUL 5 - ESTRUCTURAS MIXTAS DE HORMIGÓN Y ACERO FRENTE AL INCENDIO</b>			
Resistencia al fuego de los elementos constructivos. Propiedades termomecánicas de la estructura mixta hormigón y acero. Eurocódigo, Código Estructural, RSC/IEI	3	Frederic Marimon	17/1/2024
Fase de proyecto: Forjados colaborantes, jácenas mixtas y pilares mixtos Sistemas de protección. Fase de incendio. Fase de post-incendio. Recuperación de estructuras mixtas. Casos prácticos de estructuras mixtas: edificios Propuesta 2 Ejercicio de aplicación de cálculo de estructura de hormigón. Comparativa entre normativas	3	Carlos Muñoz	24/1/2024
<b>MÒDUL 6 - ESTRUCTURAS DE FÀBRICA FRENTE AL INCENDIO</b>			
Resistencia al fuego de los elementos constructivos. Propiedades termomecánicas de la fábrica. Eurocódigo, anexo del DB-SI del CTE.	4	Carlos Vilagrà	7/2/2024
Fase de proyecto: Ensayo-datos tabulados-análisis por elementos aislados- análisis de parte de la estructura. Método simplificado - método general. Fase de incendio. Comportamiento. Fase de post-incendio. Patología.			
<b>MÒDUL 7 - MÈTODES DE CÀLCUL AVANÇAT. DISEÑO POR PRESTACIONES</b>			
Diseño prestacional: introducción a herramientas de cálculo y simulación. FDS Análisis de proyectos basados en diseño prestacional. Software avanzado: Diamonds, Safir, Ansys, Abacus,...	3	Carlos Muñoz	19/2/2024
	3	Carlos Muñoz	28/2/2024
Ejemplos diseño prestacional: modelización de incendios y evacuación de personas desde el enfoque prestacional	1,5	Rafael Izaguirre	
Patología típica de los elementos constructivos frente al fuego, la visión de Bombers (casos)	1,5	Angel López	6/3/2024

Possible variació de dates, consulteu l'anunci específic per a cadascun dels mòduls.

## OBJECTIUS

El curs pretén:

- Explicar què és un foc-incendi, la propagació, la normativa aplicable a Espanya, els mètodes de càlcul de temperatures de l'aire/element.
- Explicar el comportament a foc dels diferents materials estructurals, en tres fases diferents: projecte, incendi i post incendi.
- Explicació dels mètodes de càlcul avançat, que normalment són utilitzats a l'Enginyeria del foc.

## DESENVOLUPAMENT TEMARI DEL CURS ESTRUCTURES DAVANT L'INCENDI ACE. Mòdul 6 – ESTRUCTURES DE FÀBRICA DAVANT L'INCENDI

<b>CURS INCENDIS ACE. Mòdul 6:</b>	<b>Professor</b>	<b>Nº hores</b>	<b>Horari</b>	<b>Dia</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resistència al foc dels elements constructius. Propietats termomecàniques de la fàbrica.</li> <li>• Eurocodi. Annex del DB-SI del CTE.</li> <li>• Fase de projecte. Assaig-dades tabulades-anàlisi per elements aïllats-anàlisi de part de l'estructura. Mètode simplificat – mètode general</li> <li>• Fase d'incendi. Comportament.</li> <li>• Fase de post-incendi. Patologies</li> </ul>	Carlos Vilagrà	4	15:00 h a 19:00 h	Dimecres 07/02/2024
		<b>4h</b>		

## EQUIP DOCENT



**Carlos Vilagrà** arquitecte per la Universitat Politècnica de Madrid (UPM). També posseeix el títol de Màster en Seguretat i Durabilitat d'Estructures i Materials, per la Universitat Internacional Menéndez Pelayo (UIMP). Treballa des del 2001 a l'Institut de ciències de la construcció Eduardo Torroja (IETcc), principalment en reglamentació d'edificació i models numèrics. Des de la seva incorporació a l' IETcc, ha treballat a l' àrea de Seguretat Estructural del Codi tècnic de l' Edificació (CTE). En aquests moments és coordinador d' aquesta àrea i dirigeix la revisió dels documents actuals i la redacció de noves versions. Aquesta revisió està centrada en l'adaptació de la normativa europea de referència en edificació (Eurocodis) a la normativa espanyola. També treballa en recerca pre normativa, principalment mitjançant anàlisi numèric i simulació, centrats al comportament estructural i la resposta al foc de les estructures d' edificació. Freqüentment, imparteix classes en màsters i seminaris tècnics sobre mètodes numèrics i modelat i comportament estructural. A més, participa en diversos Comitès Tècnics i de normalització.

## **INSCRIPCIÓ**

Per la realització de la inscripció s'haurà de presentar la següent documentació:

- Omplir el formulari d'inscripció
- Justificant de pagament

El pagament s'ha d'efectuar per transferència bancària a:

*Fundació Privada Institut d'Estudis Estructurals*  
IBAN: ES6530250001181433391799  
BIC entitat: CDENESBBXXX

**La inscripció es considerarà efectuada un cop s'hagi rebut el pagament.**

**Criteris d'inscripció:**

## **MATRICULA**

La matriculació a un curs s'ha de formalitzar omplint el formulari d'inscripció i enviament de documentació sol·licitada al correu [administracio@aceweb.cat](mailto:administracio@aceweb.cat).

Cada soci de l'ACE, pot inscriure 1 assistent a preu de soci, en aquest cas, s'haurà d'acreditar la seva vinculació amb l'associat.

El curs pot ser bonificat.

L'Institut d'Estudis Estructurals es reserva el dret d'anul·lar o ajornar un curs si considera insuficient el nombre d'inscrits. En cas d'anul·lació es retornarà l'import, sense cap compensació addicional. En cas d'ajornament es conservarà la plaça o bé es retornarà l'import pagat a les persones que ho sol·licitin.

## **FACTURACIÓ**

La factura corresponent a la una matriculació es podrà generar a nom propi de l'alumne o bé a nom d'una empresa, tenint en compte que, el preu que s'aplicarà serà el que correspongui a l'alumne matriculat a la formació, excepte els casos d'alumnes no associats que es matriculin a través d'una societat inscrita al registre de socis de l'ACE. En aquest cas, la factura es generarà a nom de la societat associada i s'aplicarà el preu corresponent a la societat.

No s'accepten pagaments en efectiu.

## **ANUL·LACIONS**

L'anul·lació d'una matrícula ha de sol·licitar-se per escrit i comportarà el càrrec corresponent al 50% de l'import de la mateixa en concepte de despeses d'inscripció, sempre que es resolgui dins dels 15 dies naturals previs a l'inici del curs.

Si l'anul·lació es produeixi iniciat el curs, no hi haurà dret a devolució.

## **CERTIFICATS**

Al finalitzar el curs es lliurarà un certificat d'assistència a tots els alumnes que hagin assistit amb un mínim del 80% de les classes.

Per a poder acreditar el curs es necessari que l'alumne, faciliti la documentació sol·licitada a la inscripció.

## INFORMACIÓ SOBRE EL TRACTAMENT DE DADES

En compliment de la Llei 34/2002, de 11 de juliol, de serveis de la informació i de comerç electrònic, de la Llei Orgànica 15/99 de Protecció de Dades de caràcter personal i el Reglament General de Protecció de Dades (RGPD), li demanem el seu consentiment explícit sobre les actuacions de les seves dades personals, li fem saber la utilització, la durada i els seus drets.

La informació inclosa en aquest document és CONFIDENCIAL, sent per a ús exclusiu de l'Associació de Consultors d'Estructures.

Dono el meu consentiment a l'ACE pel tractament de les dades de caràcter personal marcades al formulari d'inscripció al curs.

### **Qui és el responsable del tractament?**

Identitat: Associació de Consultors d'Estructures (ACE)

NIF: G59130427

Telèfon: 623190414

Correu electrònic: [dpd@aceweb.cat](mailto:dpd@aceweb.cat)

Adreça: Wellington, 19, 08018 Barcelona

### **Per quina raó utilitzem les teves dades personals?**

A continuació us fem la relació d'actuacions on intervé l'ACE i l'IEE

- Contractual
- Comunicacions
- Contacte
- Difusió web
- Publicacions
- Difusió xarxes socials

### **A qui comunicarem les seves dades personals?**

No cedirem les seves dades personals a tercers, llevat que sigui imprescindible per donar el servei contractat, en aquest supòsit es formalitzarà un contracte de prestacions de serveis amb l'estricta confidencialitat entre l'empresa proveïdora i l'ACE.

Tanmateix, les seves dades podran ser comunicades pel compliment de les obligacions legals i/o contractuals que puguin existir.

### **Durant quant de temps conservarà l'ACE les seves dades?**

L'ACE conservarà les seves dades personals durant la vigència de la relació contractuals i amb el temps que marki legalment la llei.

Les dades personals facilitades només com a contacte es bloquejaran i destruiran en el moment que l'interessat faci la petició de supressió.

### **Quins són els seus drets quan ens facilites les teves dades?**

L'interessat té dret a sol·licitar l'accés, la rectificació o supressió, la limitació del tractament. Oposar-se al tractament. Portabilitat de les dades.

En qualsevol moment pot exercir els seus drets dirigint-se per escrit a l'ACE, amb domicili Wellington, 19, 08018 Barcelona o bé per correu electrònic a l'adreça [dpd@aceweb.cat](mailto:dpd@aceweb.cat) acompanyant còpia de document oficial que l'identifiqui i posant al sobre o a l'assumpte del missatge: ACE Protecció de Dades