

## Guia docent

### 250476 - AVAREDRSIS - Avaluació i Reducció del Risc Sísmic

Última modificació: 22/05/2025

**Unitat responsable:** Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Camins, Canals i Ports de Barcelona

**Unitat que imparteix:** 751 - DECA - Departament d'Enginyeria Civil i Ambiental.

**Titulació:** MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA DEL TERRENY I ENGINYERIA SÍSMICA (Pla 2009). (Assignatura optativa).  
MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA DE CAMINS, CANALS I PORTS (Pla 2012). (Assignatura optativa).  
MÀSTER UNIVERSITARI EN ENGINYERIA DEL TERRENY (Pla 2015). (Assignatura optativa).

**Curs:** 2025

**Crèdits ECTS:** 5.0

**Idiomes:** Castellà

#### PROFESSORAT

---

**Professorat responsable:** MARTHA LILIANA CARREÑO TIBADUIZA

**Altres:** MARTHA LILIANA CARREÑO TIBADUIZA

#### COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

---

##### Específiques:

8162. Coneixement de tot tipus d'estructures i els seus materials, i capacitat per dissenyar, projectar, executar i mantenir les estructures i edificacions d'obra civil.

8228. Coneixement i capacitat per a l'anàlisi estructural mitjançant l'aplicació dels mètodes i programes de disseny i càlcul avançat d'estructures, a partir del coneixement i comprensió de les sol·licitacions i la seva aplicació a les tipologies estructurals de l'enginyeria civil. Capacitat per realitzar avaluacions d'integritat estructural.

##### Transversals:

8559. EMPRENEDORIA I INNOVACIÓ: Conèixer i comprendre els mecanismes en què es basa la recerca científica, així com els mecanismes i instruments de transferència de resultats entre els diferents agents socioeconòmics implicats en els processos d'R+D+I.

8560. SOSTENIBILITAT I COMPROMÍS SOCIAL: Conèixer i comprendre la complexitat dels fenòmens econòmics i socials típics de la societat del benestar; tenir capacitat per relacionar el benestar amb la globalització i la sostenibilitat; assolir habilitats per usar de forma equilibrada i compatible la tècnica, la tecnologia, l'economia i la sostenibilitat.

8561. TREBALL EN EQUIP: Ser capaç de treballar com a membre d'un equip interdisciplinari, ja sigui com un membre més o duent a terme tasques de direcció, amb la finalitat de contribuir a desenvolupar projectes amb pragmatisme i sentit de la responsabilitat, tot assumint compromisos considerant els recursos disponibles.

#### METODOLOGIES DOCENTS

---

L'assignatura consta de 3 hores a la setmana de classes presencials a l'aula.

Es dediquen a classes teòriques, en què el professorat exposa els conceptes i materials bàsics de la matèria, presenta exemples i realitza exercicis.

S'utilitza material de suport en format de pla docent detallat mitjançant el campus virtual ATENEA: continguts, programació d'activitats d'avaluació i d'aprenentatge dirigit i bibliografia.

Tot i que la majoria de les sessions s'impartiran en l'idioma indicat a la guia, potser les sessions en què es compti amb el suport d'altres experts convidats puntualment es duguin a terme en un altre idioma.

## OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Assignatura d'especialitat en la que s'intensifiquen coneixements en competències específiques.

Coneixements a nivell d'especialització que han de permetre desenvolupar i aplicar tècniques i metodologies d'avançat nivell.

Continguts d'especialització de nivell de màster relacionats amb la recerca o la innovació en el camp de l'enginyeria.

Introducció anàlisis de riscos. Càlcul conceptes estructures sísmiques. Avaluació de riscos i sismes Avaluació de riscos múltiples. Avaluació i reducció del risc de desastres

## HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

| Tipus                      | Hores | Percentatge |
|----------------------------|-------|-------------|
| Hores grup mitjà           | 9,8   | 7.83        |
| Hores grup petit           | 9,8   | 7.83        |
| Hores grup gran            | 25,5  | 20.38       |
| Hores aprenentatge autònom | 80,0  | 63.95       |

**Dedicació total:** 125.1 h

## CONTINGUTS

### Introducció a l'assignatura. Què és el risc i per què ens interessa conèixer-lo?

**Descripció:**

Introducció a l'assignatura. Introducció al risc sísmic, danys per terratrèmols

**Dedicació:** 7h 11m

Grup gran/Teoria: 3h

Aprenentatge autònom: 4h 11m

### Teoria sobre avaluació de risc (Part 1)

**Descripció:**

Models d'enginyeria

Processos d'ocurrència de pèrdua

Components d'un model (amença, exposició i vulnerabilitat)

**Dedicació:** 7h 11m

Grup gran/Teoria: 3h

Aprenentatge autònom: 4h 11m

### Teoria sobre avaluació de risc (Part 2)

**Descripció:**

Avaluació de l'risc per a una sola estructura

Avaluació de l'risc per a un portafoli d'estructures

Mètriques de el risc i la seva interpretació

**Dedicació:** 7h 11m

Grup gran/Teoria: 3h

Aprenentatge autònom: 4h 11m

### Modelació d'elements exposats

**Descripció:**

Dimensions de la vulnerabilitat. Pèrdues directes, indirectes, ferits, morts, interrupció de negoci, etc. Metodologies per al desenvolupament de bases de dades d'exposició. Què és l'exposició i què interessa capturar?

**Dedicació:** 7h 11m

Grup gran/Teoria: 3h

Aprenentatge autònom: 4h 11m

### Conceptes bàsics de dinàmica estructural

**Descripció:**

Sessió 5

**Dedicació:** 7h 11m

Grup gran/Teoria: 3h

Aprenentatge autònom: 4h 11m

### Avaluació de l'amenaça sísmica

**Descripció:**

Sessió 6

**Dedicació:** 7h 11m

Grup gran/Teoria: 3h

Aprenentatge autònom: 4h 11m

### Sessió pràctica: Avaluació probabilista de l'amenaça sísmica

**Descripció:**

Programa R-CRISI per avaluar l'amenaça sísmica

**Dedicació:** 7h 11m

Grup mitjà/Pràctiques: 3h

Aprenentatge autònom: 4h 11m

### Avaluació probabilista del risc sísmic.

**Descripció:**

Sessió 8

**Dedicació:** 7h 11m

Grup gran/Teoria: 3h

Aprenentatge autònom: 4h 11m

#### Sesion practica: Evaluación probabilista del riesgo sísmico

**Descripció:**

Programa CAPRA

**Dedicació:** 7h 11m

Grup mitjà/Pràctiques: 3h

Aprenentatge autònom: 4h 11m

#### Aplicacions de l'avaluació de risc en assegurances i reassegurances

**Descripció:**

Sessió 10

**Dedicació:** 7h 11m

Grup gran/Teoria: 3h

Aprenentatge autònom: 4h 11m

#### Avaluació ex-post del dany en edificis

**Descripció:**

Avaluació de l'habitabilitat i dany en edificis afectats per un sisme.

**Dedicació:** 7h 11m

Grup gran/Teoria: 3h

Aprenentatge autònom: 4h 11m

#### Gestió del risc de desastre

**Descripció:**

Avaluació ex-post. Indicadors de gestió del risc de desastre.

**Dedicació:** 7h 11m

Grup gran/Teoria: 3h

Aprenentatge autònom: 4h 11m

#### Presentacions orals dels alumnes d'un tema del curs

**Dedicació:** 7h 11m

Grup petit/Laboratori: 3h

Aprenentatge autònom: 4h 11m

## SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

El tema s'avalua tenint en compte els aspectes següents.

Avaluació contínua (70%), incloent:

Avaluació a classe: Els estudiants realitzaran exercicis pràctics específics de la classe sobre els temes explicats.

Treballs de la llar: Exercicis lliurables per realitzar fora de l'horari de classe.

Presentación (30%)

## NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

---

Si no es realitza alguna de les activitats d'avaluació contínua en el període programat, es considerarà com a puntuació zero.

Les dates de les avaluacions a classe NO s'anuncien amb antelació.

## BIBLIOGRAFIA

---

### Bàsica:

- Canet, J. M; Barbat; A. H. Estructuras sometidas a acciones sísmicas. Artes Gráficas Torres. Barcelona: CIMNE, 1994. ISBN 8487867103.
- Barbat, A.H.; Oller, S.; Vielma, J.C. Cálculo y diseño sismorresistente de edificios: aplicación de la norma NCSE-02 [en línia]. Barcelona: CIMNE, 2005 [Consulta: 23/04/2020]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2117/28500>. ISBN 8495999897.
- Salgado-Gálvez, M.A.; Cardona, O.D.; Carreño, M.L.; Barbat, A.H. Probabilistic seismic hazard and risk assessment in Spain [en línia]. Barcelona: Centro Internacional de Métodos Numéricos en Ingeniería, 2015 [Consulta: 17/04/2020]. Disponible a: <http://hdl.handle.net/2117/26289>. ISBN 9788494330773.
- Indicadores de riesgo de desastre y de gestión de riesgos: Informe técnico principal. Manizales, Colombia: Instituto de Estudios Ambientales - IDEA & Banco Interamericano de Desarrollo - BID, 2005.
- Chopra, A.K. Dynamics of structures: theory and applications to earthquake engineering [en línia]. 5th ed. Harlow: Pearson Education Limited, 2020 [Consulta: 08/02/2021]. Disponible a: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=5811586>. ISBN 9781292249209.