



Guia docent

250710 - 250710 - Inspecció, Anàlisi i Restauració de Construccions Històriques

Última modificació: 28/03/2024

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 ESTRUCTURAL I DE LA CONSTRUCCIÓ (Pla 2015). (Assignatura optativa).

Curs: 2023

Crèdits ECTS: 5.0

Idiomes: Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: LUCA PELA

Altres: ANASTASIOS DROUGKAS, LARISA GARCIA-RAMONDA ESTEVEZ, LUCA PELA, PEDRO ROCA FABREGAT

METODOLOGIES DOCENTS

El mètode docent combina sessions de caràcter docent, en què es presenten els conceptes fonamentals, amb sessions de caràcter pràctic sobre els mètodes presentats (per a l'anàlisi, la inspecció i la intervenció) i anàlisi crítica de casos pràctics.

Un aspecte essencial del mètode docent rau en la realització, per part de grups d'estudiants, d'un estudi d'un edifici patrimonial real abastant els estudis previs, la diagnosi, el projecte de treballs d'inspecció i monitorització, l'anàlisi estructural i la proposta d'una intervenció. Els resultats dels estudiants es presenten periòdicament i es debaten a sessions específicament programades amb aquesta finalitat, on la participació dels professors i dels companys és important com a manera de valorar els criteris emprats, l'encert en la diagnosi i l'adequació de la proposta d'intervenció.

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 per a conèixer les característiques materials i tipològiques de les construccions patrimonials, criteris moderns de conservació del patrimoni, anàlisi d'estructures d'obra de fàbrica o fusta, i tècniques d'inspecció i reforç

Capacitat per a l'anàlisi d'estructures d'obra de fàbrica o fusta mitjançant mètodes clàssics i avançats. Capacitat per al disseny de solucions aplicables a la conservació i reforç de construccions històriques.

Criteris per a la conservació i restauració de construccions patrimonials. Presentació de regulacions i codis internacionals. Principals característiques (materials, elements, tipologies) de les construccions històriques. Criteris i mètodes històrics i clàssics per a l'anàlisi i el disseny estructural. Anàlisi límit estàtic i cinemàtic. Mecànica de l'obra de fàbrica de maó, pedra i fusta. Introducció als mètodes computacionals per a l'anàlisi d'estructures històriques. Comportament sísmic. Tècniques específiques de inspecció i monitorització. Intervenció. Tècniques per a l'estabilització, reparació i reforç.

* Aplicar els criteris moderns de conservació i restauració a les estructures del patrimoni arquitectònic, d'acord amb les regulacions i els documents internacionals.

* Analitzar les característiques materials i tipològiques de les construccions patrimonials.

* Analitzar el comportament de les estructures existents de fusta, les estructures d'obra de fàbrica de maó i de pedra, sotmeses a accions estàtiques o sísmiques, mitjançant mètodes clàssics i avançats.

* Concebre i projectar activitats específiques d'inspecció no destructiva o moderadament destructiva. Aplicar les tècniques modernes de monitorització estructural a les estructures històriques.

* Desenvolupar el disseny de solucions aplicables a la conservació, reparació, estabilització, i reforç de construccions patrimonials.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

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

Dedicació total: 125.1 h

CONTINGUTS

Conceptes i Criteris Bàsics de Conservació i Restauració

Descripció:

Introducció als criteris per a la conservació y restauració de les construccions patrimonials. Presentació de les cartes, regulacions y documents internacionals.

Exemples

Dedicació: 7h 11m

Grup gran/Teoria: 2h

Grup mitjà/Pràctiques: 1h

Aprenentatge autònom: 4h 11m



Mètodes d'anàlisi estructural

Descripció:

Mètodes Clàssics: Estàtica gràfica
Problemes d'estàtica gràfica
Mètodes Clàssics: Anàlisi cinemàtica
Problemes d'anàlisi cinemàtica
Comportament sísmic d'estructures d'obra de fàbrica
Exemples
Mètodes avançats: introducció als mètodes computacionals

Dedicació: 40h 48m

Grup gran/Teoria: 10h

Grup mitjà/Pràctiques: 7h

Aprentatge autònom: 23h 48m

Comportament estructural de materials tradicionals

Descripció:

Comportament d'estructures d'obra de fàbrica
Comportament d'estructures de fusta

Dedicació: 7h 11m

Grup gran/Teoria: 3h

Aprentatge autònom: 4h 11m

Mecanismes de dany i col·lapse

Descripció:

Mecanismes de dany i col·lapse
Exemples

Dedicació: 12h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup mitjà/Pràctiques: 3h

Aprentatge autònom: 7h

Treball en grup - Casos d'estudi

Descripció:

Taller 1 - Inspecció Històrica i Visual. Diagnòstic del dany
Exemples d'estudis integrats d'estructures històriques
Taller 2 - Anàlisi estructural i projecte d'intervencions

Dedicació: 26h 24m

Grup mitjà/Pràctiques: 1h

Grup petit/Laboratori: 10h

Aprentatge autònom: 15h 24m



Tècniques d'inspecció i monitorització

Descripció:

Tècniques d'inspecció i monitorització
Exemples

Dedicació: 7h 11m

Grup gran/Teoria: 2h

Grup mitjà/Pràctiques: 1h

Aprenentatge autònom: 4h 11m

Intervenció

Descripció:

Reparació i reforç

Dedicació: 7h 11m

Grup gran/Teoria: 3h

Aprenentatge autònom: 4h 11m

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La qualificació de l'assignatura s'obté a partir de les qualificacions d'avaluació continuada i del examen final.

L'avaluació continuada consisteix a fer diferents activitats, tan individuals com de grup, de caràcter additiu i formatiu, realitzades durant el curs (dins de l'aula i fora d'aquesta).

Les proves d'avaluació consten d'una part amb qüestions sobre conceptes associats als objectius d'aprenentatge de l'assignatura pel que fa al coneixement o la comprensió, i d'un conjunt d'exercicis d'aplicació.

La nota final es defineix sumant les contribucions de cada activitat realitzada per l'estudiant, segons els pesos detallats a continuació:

- Pràctiques individuals: 40%
- Treball de grup: 25%
- Examen final teòric: 35%

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.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- ICOMOS/ISCARSAH Committee. Recommendations for the analysis, conservation and structural restoration of architectural heritage [en línia]. Charenton-le-Pont, France: ICOMOS, 2003 [Consulta: 11/06/2020]. Disponible a: https://ancientgeorgia.files.wordpress.com/2012/04/recommendations_icomos-principles-and-guidelines.pdf.
- Italian Ministry for Cultural Heritage and Activities. Guidelines for evaluation and mitigation of seismic risk to cultural heritage. Rome: Gangemi, 2007. ISBN 9788849212693.
- European Committee for Standardization. EN 1996-1-1:2005. Eurocode 6: design of masonry structures. Brussels: European Committee for Standardization, 2005.
- European Committee for Standardization. EN 1996-1-1:2005. Eurocode 6: design of masonry structures. Brussels: European Committee for Standardization, 2005.
- Giuffrè A. Sicurezza e conservazione dei centri storici. Il caso Ortigia (in Italian). Laterza, 1993. ISBN 9788842042501.

Complementària:



- Como, M. Statics of historic masonry constructions [en línia]. 3rd ed. Cham: Springer International Publishing, 2017 [Consulta: 28/04/2020]. Disponible a: <https://link-springer-com.recursos.biblioteca.upc.edu/book/10.1007/978-3-319-54738-1>. ISBN 9783319547381.
- Hendry, A.W. Structural masonry. 2nd ed. London: Macmillan, 1998. ISBN 9780333733097.
- Porteous, J.; Kermani, A. Structural timber design to Eurocode 5 [en línia]. 2nd ed. Chichester, West Sussex: Wiley-Blackwell, 2013 [Consulta: 28/04/2020]. Disponible a: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=1174133>. ISBN 9781118597286.
- Lourenço, P.B.; Gaetani, A. Finite Element Analysis for Building Assessment. Advanced Use and Practical Recommendations [en línia]. Abingdon, Oxon: Routledge, 2022 [Consulta: 14/03/2023]. Disponible a: <https://www-taylorfrancis-com.recursos.biblioteca.upc.edu/books/mono/10.1201/9780429341564/finite-element-analysis-building-assessment-paulo-louren%C3%A7o-angelo-gaetani>. ISBN 9781032228396.
- Pere Roca, Paulo B. Lourenço, Angelo Gaetani. Historic Construction and Conservation. Materials, Systems and Damage. Routledge, 2020. ISBN 978-0-429-05276-7.
- Dmytro Dizhur. Structural Performance. Dmytro Dizhur, 2021. ISBN 978-0-473-56432-2.