



Guia docent

250713 - 250713 - Tècniques Experimentals de Caracterització D'Estructures i Materials Estructurals

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: Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: ROLANDO ANTONIO CHACÓN FLORES

Altres: DIEGO FERNANDO APONTE HERNÁNDEZ, ITSASO ARRAYAGO LUQUIN, JESÚS MIGUEL BAI RÁN GARCÍA, JUAN RAMON CASAS RIUS, ROLANDO ANTONIO CHACÓN FLORES, NOEMÍ DUARTE GÓMEZ, LUCA PELA, CAROLINA PUIG POLO, NIKOLA TOSIC

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

13364. Concebre i projectar estructures civils i d'edificació que siguin segures, duradores, funcionals i integrades en el seu entorn.

13365. Projectar i construir utilitzant materials clàssics (formigó armat, pretensat, acer estructural, maçoneria, fusta) i nous materials (materials compostos, acer inoxidable, alumini, amb memòria de forma ...).

13366. Avaluar, mantenir, reparar i reforçar estructures existents, incloses les del patrimoni històric i artístic.

13368. Modelitzar matemàticament problemes d'enginyeria estructural.

13369. Aplicar els 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.

Genèriques:

13360. Concebre, projectar, analitzar i gestionar estructures o elements estructurals d'enginyeria civil o edificació, fomentant la innovació i l'avanç del coneixement.

13361. Desenvolupar, millorar i utilitzar materials i tècniques constructives convencionals i noves, per garantir els requisits de seguretat, funcionalitat, durabilitat i sostenibilitat de les mateixes.

METODOLOGIES DOCENTS

Es realitzen diferents activitats amb l'objectiu de millorar l'aprenentatge i les habilitats dels estudiants en tractar problemes pràctics. Les activitats incloses es divideixen en dos grups, que s'expliquen a continuació.

"Vamos a medir" (Anem a mesurar): Els estudiants aprenen de forma pràctica com utilitzar equips de mesura i sensors de baix cost per avaluar paràmetres físics que serveixen per determinar l'estat d'elements o estructures (deflexió, desplaçament, vibració, temperatura, humitat, entre d'altres). També aprenen com muntar sistemes de mesura automàtica que es poden instal·lar fàcilment a l'estructura o als elements per avaluar el seu comportament. Es proporciona un conjunt de sensors i una placa Arduino perquè els estudiants puguin practicar i muntar el seu propi sistema per realitzar mesures al laboratori.

Classes teòrico-pràctiques: Es presenta un compendi d'informació relacionada amb diferents tècniques experimentals utilitzades pels diferents grups de la secció. Es recorren tècniques experimentals en el món de la construcció metàl·lica, del formigó, d'edificació, ponts i materials. S'hi fa èmfasi en l'ús de Laser Scanner i s'introdueixen tècniques de visió per ordinador.

El material de suport en forma d'un pla d'ensenyament detallat es proporciona mitjançant el campus virtual ATENEA. Aquest inclou el contingut, el programa d'activitats d'aprenentatge i la literatura sobre els temes estudiats.

Encara que la majoria de les sessions s'impartiran en l'idioma indicat a la guia, pot ser que les sessions en què es compti amb el suport d'altres experts convidats puntualment es realitzin en un altre idioma.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Assignatura per poder actuar front a problemes pràctics de l'enginyeria relacionats amb la caracterització de les estructures i dels materials de construcció. Inclou una formació en el us i prototipatge bàsic de sensors, sistemes d'adquisició de dades i interfícies gràfiques d'usuari.

Capacitat per a definir els assajos a aplicar en una estructura amb dany de cara a la seva avaluació estructural, i definir els criteris per a la monitorització del procés constructiu d'una estructura singular

Mètode científic i d'anàlisi. Caracterització de propietats físiques. Caracterització de propietats relacionades amb la durabilitat. Caracterització de propietats mecàniques. Tècniques instrumentals. Monitorització d'estructures. Preparació de documents tècnics i de presentacions

Els principals objectius de l'assignatura són:

- Proporcionar una experiència d'aprenentatge per a l'ús i desenvolupament de diferents tècniques experimentals de caracterització d'estructures i materials basades en sensors, en imatges i en núvols de punts.
- Proporcionar una experiència d'aprenentatge amb diversos materials i tipologies estructurals

HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

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

Dedicació total: 125.1 h



CONTINGUTS

Bloc 1

Descripció:

Sensores

Sistemes d'adquisició de dades

Interfícies gràfiques d'usuari

Aquestes sessions inclouen dos pràctiques de desenvolupament amb els becaris de l'assignatura

Es tracta d'una sessió pràctica d'escanejat d'una escena real que posteriorment es tracta amb eines de geometria computacional.

Objectius específics:

Introduir a l'estudiantat a l'ús i processament de dades provinents de Laser Scanner en la Construcció

Dedicació: 57h 35m

Grup gran/Teoria: 3h

Grup mitjà/Pràctiques: 6h

Grup petit/Laboratori: 15h

Aprenentatge autònom: 33h 35m

Bloc 2

Descripció:

Tècniques experimentals en formigó estructural

Tècniques experimentals en construcció metal·lica

Tècniques experimentals de materials cementicis

Tècniques experimentals en la obra de fabrica

Tècniques experimentals en ponts

Dedicació: 50h 24m

Grup gran/Teoria: 6h

Grup petit/Laboratori: 15h

Aprenentatge autònom: 29h 24m

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La qualificació de l'assignatura s'obté a partir de les qualificacions d'avaluació continuada i de les corresponents de laboratori i / o aula informàtica.

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

- Desenvolupament d'un instrument de mesura
- Presentació d'informe de resultats
- Comunicació i difusió de la investigació realitzada utilitzant pòsters o vídeos
- Examen Final

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

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



BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Suryanarayana, C. Experimental techniques in materials and mechanics [Recurs electrònic] [en línia]. Boca Raton [etc.]: CRC Press, cop. 2011 [Consulta: 18/02/2021]. Disponible a: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=1449586>. ISBN 9781439895238.
- Silyn-Roberts, H. Writing for science and engineering : papers, presentations and reports. 2nd ed. Oxford: Butterworth-Heinemann, 2013. ISBN 9780080982854.
- Organtini, G. Scientific Arduino programming [en línia]. Roma: Sapienza Università di Roma, 2015 [Consulta: 28/04/2020]. Disponible a: <https://openlibra.com/es/book/scientific-arduino-programming>.
- Blanco Díaz, Elena; Oller, S; Gil Espert, Lluís. Análisis experimental de estructuras. Barcelona: CIMNE, 2008. ISBN 9788496736474.