

Guia docent

2500047 - GECINTGEST - Introducció a la Gestió d'Estructures

Última modificació: 22/05/2024

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: GRAU EN ENGINYERIA CIVIL (Pla 2020). (Assignatura optativa).

Curs: 2024

Crèdits ECTS: 4.5

Idiomes: Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: JUAN RAMON CASAS RIUS

Altres: VICENTE ALEGRE HEITZMANN, JUAN RAMON CASAS RIUS

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

14411. Coneixement sobre el projecte, càlcul, construcció i manteniment de les obres d'edificació pel que fa a l'estructura, els acabats, les instal·lacions i els equips propis. (Mòdul de tecnologia específica: Construccions Civils)

Genèriques:

14380. Capacitació científicotècnica per a l'exercici de la professió d'Enginyer Tècnic d'Obres Públiques i coneixement de les funcions d'assessoria, anàlisi, disseny, càlcul, projecte, construcció, manteniment, conservació i explotació.

14383. Capacitat per a projectar, inspeccionar i dirigir obres, en el seu àmbit.

14386. Capacitat per al manteniment, conservació i explotació d'infraestructures, en el seu àmbit.

14389. Coneixement de la història de l'enginyeria civil i capacitació per analitzar i valorar les obres públiques en particular i la construcció en general.

14390. Identificar, formular i resoldre problemes d'enginyeria. Plantejar i resoldre problemes d'enginyeria de la construcció amb iniciativa, habilitats en presa de decisions i creativitat. Desenvolupar un mètode d'anàlisi i solució de problemes sistemàtic i creatiu. (Competència addicional d'escola).

14391. Concebre, projectar, gestionar i mantenir sistemes en l'àmbit de l'enginyeria de la construcció. Cobrir el cicle de la vida complet d'una infraestructura o sistema o servei en l'àmbit de l'enginyeria de la construcció. (Competència addicional d'escola).

METODOLOGIES DOCENTS

L'assignatura consta de 3 hores a la setmana de classes presencials a l'aula (grup gran).

Es dediquen a classes teòriques 3 hores en grup gran, 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'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Introducció dels aspectes relacionats amb la vida útil i comportament en servei de les estructures d'enginyeria civil. Principals patologies i processos de degradació a les estructures al llarg de la vida útil. Tècniques d'inspecció i assaig no destructiu d'estructures de formigó i acer. Materials i tècniques de reparació i reforç.

- 1 Capacitat per identificar les principals patologies en les estructures de formigó, i d'acer, fonaments i paviments a partir del seu inspecció i plantejament d'assajos.
- 2 Capacitat per establir proves de càrrega tant estàtiques com dinàmiques.
- 3 Capacitat per plantejar solucions de reforç d'estructures en funció dels diferents materials de què estigui composta.

Introduir l'alumne en els aspectes relacionats amb la vida útil i comportament en servei de les estructures d'enginyeria civil (inspecció, manteniment i reparació d'estructures existents). L'objectiu és complementar els aspectes previs de planificació, projecte i construcció que s'han vist en altres assignatures de la titulació. Identificació de patologies. Tècniques d'inspecció, assajos i assajos no destructius en estructura de formigó i acer. Definició de proves de càrrega. Tècniques de reforç d'estructures, fonaments i paviments.

HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	22,5	20.00
Hores activitats dirigides	4,5	4.00
Hores aprenentatge autònom	63,0	56.00
Hores grup mitjà	22,5	20.00

Dedicació total: 112.5 h

CONTINGUTS

Principals patologies a les estructures

Descripció:

Anàlisi crític dels principals defectes i patologies més comuns a les estructures d'enginyeria civil i edificació a través d'exemples d'estructures reals. Punts més importants a tindre en compte quan es fa la primera inspecció visual d'una estructura danyada

Es presenten les formes més usals de reflectir en un informe d'inspecció els resultats de la mateixa, incloent una primera diagnosi de les possibles causes del dany. A tal fi, es presenten materials bibliogràfics d'ajuda

Defectes en fase de projecte (concepció de l'estructura, càlcul i dimensionat)

Defectes en la qualitat dels materials.

Defectes en fase d'execució: cindris, encofrats, detalls constructius

Dedicació: 21h 36m

Grup gran/Teoria: 9h

Aprenentatge autònom: 12h 36m

Inspecció i assaig d'estructures de formigó

Descripció:

Principis de funcionament de les tècniques d'assaig no destructiu més emprats en estructures de formigó i la seva precisió i camp d'aplicació

Tècniques d'extracció de provetes: principals aplicacions i influència de diversos factors en el resultat de l'assaig a compressió de les provetes

Mètodes d'estimació de la resistència a compressió del formigó basats en la mesura de la duresa superficial, incidint sobre tot en els principals factors que poden influir en el resultat de l'assaig

Es presenten els mètodes d'ultrasons per a la determinació de la resistència i mòdul de deformació de formigons endurits. Es comenten, així mateix els principals factors que poden afectar els resultats i la seva interpretació

Assaigs per determinar la durabilitat: carbonatació, contingut de clorurs, porositat

Dedicació: 24h

Grup gran/Teoria: 10h

Aprenentatge autònom: 14h

Inspecció i assaig d'estructures d'acer

Descripció:

Principals mètodes d'inspecció no destructiva d'estructures d'acer: líquids penetrants, partícules magnètiques, ultrasons, radiografia, emissió acústica.

Dedicació: 4h 48m

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 2h 48m

Recapitulació sobre els assaigs no destructius d'estructures de formigó i acer

Descripció:

Síntesi. Comparativa i criteris d'aplicabilitat dels diferents mètodes

Dedicació: 2h 24m

Grup gran/Teoria: 1h

Aprenentatge autònom: 1h 24m

Proves de càrrega

Descripció:

Objectius i tipus de proves de càrrega. Prova de càrrega estàtica. Verificació de models estructurals. Medis de càrrega.

Instruments de mesura. Interpretació de resultats. Prova dinàmica. Medis d'excitació dinàmica de les estructures. Principals instruments de mesura de vibracions. Interpretació de resultats.

Dedicació: 8h 24m

Grup gran/Teoria: 2h

Grup petit/Laboratori: 1h 30m

Aprenentatge autònom: 4h 54m

Materials de reparació i reforç

Descripció:

Objectius de la preparació de superfícies. Mètodes mecànics, tèrmics i químics

Morters i formigons de base inorgànica, de base orgànica (polímers orgànics) i aditivats amb polímers termoplàstics i termoestables

Dedicació: 4h 48m

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 2h 48m

Reforç amb formigó armat

Descripció:

Introducció al reforç d'estructures. Variables a considerar en el reforç estructural

S'estudien els mètodes d'encamisat per al reforç d'elements a compressió i a flexió així com altres mètodes de reforç a flexió

Dedicació: 7h 11m

Grup gran/Teoria: 3h

Aprenentatge autònom: 4h 11m

Reforç amb acer estructural

Descripció:

S'explica com s'han de tenir en compte els canvis de l'esquema estructural de transmissió de càrregues

Reforç d'elements comprimits. Angulars i pressilles. Encamisats. Posta en obra.

Reforç d'elements a flexió. Detalls específics

Dedicació: 7h 11m

Grup gran/Teoria: 3h

Aprenentatge autònom: 4h 11m

Reforç amb pretensat i materials compostos

Descripció:

Introducció al pretensat exterior. Principals problemàtiques d'aplicació: construcció de traveses i desviadors. Protecció dels cables. Problemes de càlcul

Introducció als materials compostos. Principals tipus de materials compostos. Mètodes d'aplicació del reforç en elements comprimits i a flexió. Modes de fallida. Fallida per delaminació

Dedicació: 7h 11m

Grup gran/Teoria: 3h

Aprenentatge autònom: 4h 11m

Patologia i reforç de fonaments

Descripció:

Recalçat superficial actuant sobre l'estructura de fonamentació. Recalçat superficial actuant sobre el terreny de fonamentació. Milliores del terreny superficials o més profundes

Tècniques de cosit del terreny

Concepte de recalçat profund. Tècniques de micropilots. Jet grouting. Mecanismes de traspàs de càrregues de l'estructura actual al reforç

Dedicació: 9h 36m

Grup gran/Teoria: 4h

Aprenentatge autònom: 5h 36m

Patologia i reforç de paviments

Descripció:

Carregues considerades. Tipus de juntes i passadors

Defectes típics en fase d'execució: gruixos col.locats, armadura i posició. Caracterització del formigó. Tensions de treball a adoptar

Tècniques de manteniment i reparació de paviments de formigó. Reparació d'esquerdes. Reparació de juntes. Càlcul de gruix del reforç

Dedicació: 10h 48m

Grup gran/Teoria: 3h

Grup petit/Laboratori: 1h 30m

Aprenentatge autònom: 6h 18m

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

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

L'avaluació continuada consisteix en 2 proves avaluable individuals i un treball realitzat al llarg del curs (dins de l'aula i fora d'aquesta) en grups de màxim 2 persones. Les proves d'avaluació tenen un pes del 80 % en la nota final i el treball el 20 % restant

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.

Criteris de qualificació i d'admissió a la reavaluació: Els alumnes suspesos a l'avaluació continua que s'hagin presentat regularment a les proves d'avaluació de l'assignatura suspesa tindran opció a realitzar una prova de reavaluació en el període fixat en el calendari acadèmic. No podran presentar-se a la prova de reavaluació d'una assignatura els estudiants que ja l'hagin superat ni els estudiants qualificats com a no presentats. La qualificació màxima en el cas de presentar-se a l'examen de reavaluació serà de cinc (5,0). La no assistència d'un estudiant convocat a la prova de reavaluació, celebrada en el període fixat no podrà donar lloc a la realització d'una altra prova amb data posterior. Es realitzaran avaluacions extraordinàries per a aquells estudiants que per causa de força major acreditada no hagin pogut realitzar alguna de les proves d'avaluació continuada.

Aquestes proves hauran d'estar autoritzades pel cap d'estudis corresponent, a petició del professor responsable de l'assignatura, i es realitzaran dins del període lectiu corresponent

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 en aquesta activitat.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Calavera Ruiz, J. Patología de estructuras de hormigón armado y pretensado. 2a ed. Madrid: INTEMAC, 2005. ISBN 8488764219.
- GEHO-ATEP. Reparación y refuerzo de estructuras de hormigón: guía FIP de buena práctica. Madrid: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 1994. ISBN 8438000797.
- Bungey, J.H.; Millard, S.G. Testing of concrete in structures. 4th ed. London: Taylor and Francis, 2006. ISBN 0415263018.
- Byars, E.A.; McNulty, T. (eds.). Management of concrete structures for long-term serviceability. London: Thomas Telford, 1997. ISBN 9780727726544.
- Perkins, P.H. Repair, protection and waterproofing of concrete structures [en línia]. 3rd ed. London: E & FN Spon, 1997 [Consulta: 06/11/2024]. Disponible a : <https://ebookcentral-proquest-com.recursos.biblioteca.upc.edu/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?pq-origsite=primo&docID=167184>. ISBN 0419202803.
- ACHE. Evaluación de estructuras de hormigón armado. Madrid: ACHE, 2019. ISBN 9788489670082.
- Colegio Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos ; Grupo Español del Hormigón (GEHO-CEB). Durabilidad de estructuras de hormigón: guía de diseño CEB. 2a ed. Madrid: GEHO-CEB, 1996. ISBN 8474931835.

Complementària:

- Mallett, G.P. Repair of concrete bridges. London: Thomas Telford, 1994. ISBN 0727720074.
- Federation Internationale du Beton. Model code for service life design. Lausanne: International Federation for Structural Concrete (fib), 2006. ISBN 2883940746.
- Fédération Internationale du Béton (fib). Externally bonded FRP reinforcement for RC structures. 2001. Lausanne: International Federation for Structural Concrete, 2001. ISBN 2883940541.