

Guia docent

250246 - INTRGESTES - 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 D'OBRES PÚBLIQUES (Pla 2010). (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:

3079. Coneixement de la tipologia i les bases de càlcul dels elements prefabricats i la seva aplicació en els processos de fabricació.

3080. 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.

3084. Capacitat per aplicar els procediments constructius, la maquinària de construcció i les tècniques de planificació d'obres.

Genèriques:

3105. Capacitat per identificar, formular i resoldre problemes de l'enginyeria. Capacitat per 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.

3106. Identificar la complexitat dels problemes tractats en les matèries. Plantejar correctament el problema a partir de l'enunciat proposat. Identificar les opcions per la seva resolució. Escollir una opció, aplicarla i identificar si és necessari canviar-la si no s'arriba a una solució. Disposar d'eines o mètodes per verificar si la solució és correcta o, com a mínim, coherent. Identificar el paper de la creativitat en la ciència i la tecnologia.

3107. Identificar, modelar i plantejar problemes a partir de situacions obertes. Explorar les alternatives per a la seva resolució, escollir l'alternativa òptima d'acord a un criteri justificat. Manejar aproximacions. Plantejar i aplicar mètodes per validar la bondat de les solucions. Tenir una visió de sistema complex i de les interaccions entre els seus components.

3111. Capacitat per concebre, projectar, gestionar i mantenir sistemes en l'àmbit de l'enginyeria de la construcció. Capacitat per cobrir el cicle de la vida complet d'una infraestructura o sistema o servei en l'àmbit de l'enginyeria de la construcció. Això inclou la redacció i desenvolupament de projectes en l'àmbit de l'itinerari, el coneixement de les matèries bàsiques i tecnologies, la presa de decisions, la direcció de les activitats objecte dels projectes, la realització de mesuraments, càlculs i valoracions, el maneig d'especificacions, reglaments i normes d'obligat compliment, la valoració de l'impacte social i mediambiental de les solucions tècniques adoptades, la valoració econòmica, de recursos materials i humans involucrats en el projecte, amb una visió sistemàtica i integradora.

3112. Identificar les funcions de l'enginyeria i els processos involucrats en el cicle de vida d'una obra, procés o servei. Valorar la necessitat de la sistematització del procés de disseny. Identificar i interpretar els passos d'un document d'especificació del procés de disseny (PDS). Completar i millorar documents d'especificació i planificació. Aplicar un procés de disseny sistemàtic en les seves fases d'implementació i operació. Elaborar informes de progrés d'un procés de disseny. Gestionar eines de suport a la gestió de projectes. Elaborar un informe final corresponent a un procés de disseny senzill. Conèixer els aspectes econòmics bàsics associats al producte-procés-servei que s'està dissenyant.

3113. Identificar les necessitats de l'usuari i elaborar una definició de producte-procés-servei i unes especificacions inicials. Elaborar una especificació del procés de disseny. Dissenyar i seguir un model de gestió del procés de disseny basat en un estàndard. Conèixer profundament els passos associats a les fases de disseny, implementació i operació. Utilitzar de forma coherent els coneixements i eines adquirits en les diferents matèries en el procés de disseny i implementació. Avaluar i proposar millores al disseny realitzat. Avaluar l'aplicació de la legislació, normativa en els àmbits nacional, europeu i internacional

Transversals:

586. EMPRENEDORIA I INNOVACIÓ - Nivell 2: Prendre iniciatives que generin oportunitats, nous objectes o solucions noves, amb una visió d'implementació de procés i de mercat, i que impliqui i faci partícips als altres en projectes que s'han de desenvolupar.

589. SOSTENIBILITAT I COMPROMÍS SOCIAL - Nivell 2: Aplicar criteris de sostenibilitat i els codis deontològics de la professió en el disseny i l'avaluació de solucions tecnològiques.

594. TREBALL EN EQUIP - Nivell 3: Dirigir i dinamitzar grups de treball, resolent-ne possibles conflictes, valorant el treball fet amb les altres persones i avaluant l'efectivitat de l'equip així com la presentació dels resultats generats.

584. TERCERA LLENGUA: Conèixer una tercera llengua, que serà preferentment l'anglès, amb un nivell adequat de forma oral i per escrit i amb consonància amb les necessitats que tindran les titulades i els titulats en cada ensenyament.

METODOLOGIES DOCENTS

L'assignatura consta de 3 hores a la setmana de classes presencials a l'aula. Es comptabilitzen també aquí les classes de recapitulació i síntesi

Es proposa una activitat dirigida consistent en un treball a entregar pels alumnes

S'utilitza material de suport en format de pla docent detallat mitjançant el campus virtual ATENEA: continguts, activitats 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

Introduir a 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

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup mitjà	2,3	2.04
Hores aprenentatge autònom	63,0	55.95
Hores grup petit	2,3	2.04
Hores grup gran	40,5	35.97
Hores activitats dirigides	4,5	4.00

Dedicació total: 112.6 h

CONTINGUTS

Principals patologies a les estructures

Descripció:

Es presenten els defectes més comuns a través d'exemples d'estructures reals i es remarquen els punts més importants a tindre en compte quan es fa la primera inspecció visual d'una estructura danyada

Es presenten les formes més usuals 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

Defectes relacionats amb cindris, encofrats, detalls constructius

Dedicació: 26h 24m

Grup gran/Teoria: 11h

Aprenentatge autònom: 15h 24m

Inspecció i assaigs d'estructures de formigó

Descripció:

Es descriuen els principis de funcionament de les tècniques d'assaig no destructiu més emprats en estructures de formigó

Es presenta la tècnica d'extracció de provetes, les principals aplicacions i la influència de diversos factors en el resultat de l'assaig a compressió de les provetes

Es presenten els 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

Se presenten los métodos de ultrasonidos para la determinación de la resistencia y módulo de deformación de hormigones endurecidos. Se comentan, asimismo los principales factores que pueden afectar a los resultados y su interpretación

Dedicació: 14h 23m

Grup gran/Teoria: 6h

Aprenentatge autònom: 8h 23m

Inspecció i assaigs d'estructures d'acer

Descripció:

Es descriuen els 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 de la prova estàtica. Verificació de models estructurals. Medis de càrrega. Instruments de mesura. Interpretació de resultats

Objectius de la prova dinàmica. Medis d'excitació dinàmica de les estructures. Principals instruments de mesura de vibracions. Interpretació de resultats

Dedicació: 10h 48m

Grup gran/Teoria: 3h

Grup petit/Laboratori: 1h 30m

Aprenentatge autònom: 6h 18m

Materials de reparació i reforç

Descripció:

Objectiu 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

Recapitulació mètodes de reparació i reforç

Descripció:

Recapitulació tècniques de reparació

Dedicació: 2h 24m

Grup gran/Teoria: 1h

Aprenentatge autònom: 1h 24m

Patologia i reforç de fonaments

Descripció:

Recalçat superficial actuant sobre l'estructura de fonamentació. Recalçat superficial actuant sobre el terreny de fonamentació.

Inspeccions del terreny superficials o més profundes

Tècniques de cosit del terreny

Concepte de recalçat profund. Tècniques de micropilots. 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 d'avaluació i en 1 activitat individuals, de caràcter additiu i formatiu, realitzada durant el curs (dins de l'aula i fora d'aquesta).

Les proves d'avaluació consisteixen en una sèrie de qüestions sobre conceptes associats als objectius d'aprenentatge de l'assignatura pel que fa al coneixement o la comprensió.

En la qualificació final, el 80 % correspon a les proves d'avaluació i el 20 % a les activitats dirigides

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:

- Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos ; Grupo Español del Hormigón (GEHO-CEB). Durabilidad de estructuras de hormigón: guía de diseño del CEB. 2a ed. Madrid: GEHO-CEB, 1993. ISBN 84-7493-183-5.
- Fernández Cánovas, M. Patología y terapéutica del hormigón armado. 3a ed. act. Madrid: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 1994. ISBN 8474932025.
- 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.

Complementària:

- Federation Internationale du Beton. Model code for service life design. Lausanne: FIB, 2006. ISBN 2883940746.
- Mallett, G. P.. Repair of concrete bridges. London: Thomas Telford, 1994. ISBN 0727720074.
- Byars, E.A.; McNulty, T. Management of concrete structures for long-term serviceability. London: Thomas Telford, 1997. ISBN 9780727726544.
- Perkins, Philip Harold. Repair, protection and waterproofing of concrete structures [en línia]. 3rd ed. London: E & FN Spon, 1997 [Consulta: 01/12/2020]. Disponible a: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/upcatalunya-ebooks/detail.action?docID=167184>. ISBN 0419202803.
- Fédération Internationale du Béton (fib). Externally bonded FRP reinforcement for RC structures. 2001. Lausanne: International Federation for Structural Concrete, 2001. ISBN 2883940541.