



Guia docent 250716 - 250716 - Durabilitat d'Estructures

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: MARILDA BARRA BIZINOTTO

Altres: VICENTE ALEGRE HEITZMANN, DIEGO FERNANDO APONTE HERNÁNDEZ, MARILDA BARRA BIZINOTTO, SUSANA VALLS DEL BARRIO

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

13367. Aplicar aspectes tecnològics innovadors i sostenibles en la gestió i execució de projectes i obres.

13370. Analitzar els múltiples condicionants de caràcter tècnic i legal que es plantegen en la construcció d'una obra pública, i emprar mètodes contrastats i tecnologies acreditades, amb la finalitat d'aconseguir la major eficàcia en la construcció dins del respecte pel medi ambient i la protecció de la seguretat i salut dels treballadors i usuaris de l'obra pública.

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.

13362. Definir els processos constructius i mètodes d'organització i gestió de projectes i obres.

13363. Dissenyar plans de seguretat, qualitat i impacte ambiental i socioeconòmic lligats als processos constructius.

METODOLOGIES DOCENTS

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

Es dedica a classes teòriques 2 hores en un grup gran, en ell que el professorat exposa els conceptes i materials bàsics de la matèria, presenta exemples i realitza exercicis.

Es dedica 1 hora (Grup mitjà), a la resolució de problemes amb una major interacció amb els estudiants. Es realitzen exercicis pràctics amb la finalitat de consolidar els objectius d'aprenentatge generals i específics.

La resta d'hores setmanals es dedica a estudis i exercicis no presencials.

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 introduir a l'enginyer en els conceptes bàsics que governen el comportament del formigó en front de les agressions de l'ambient

- Coneixement dels conceptes bàsics que governen el comportament del formigó en front a les agressions ambientals.

Conceptes de durabilitat i vida útil. Causes principals del deteriorament dels materials. El formigó i la seva estructura. Deteriorament del formigó: errors de projecte, defectes de construcció, deteriorament per causes externes. Els mecanismes de transport en el formigó. Corrosió de l'acer en el formigó. Assajos in situ. Assajos en laboratori: microscopia, resistència, paràmetres de transport, DRX, composició del ciment. Estudi de casos reals d'estructures afectades per fenòmens de durabilitat.

Coneixement dels conceptes bàsics que governen el comportament del formigó en front a les agressions ambientals.

Conceptes de durabilitat i vida útil. Causes principals del deteriorament dels materials. El formigó i la seva estructura. Deteriorament del formigó: errors de projecte, defectes de construcció, deteriorament per causes externes. Els mecanismes de transport en el formigó. Corrosió de l'acer en el formigó. Assajos in situ. Assajos en laboratori: microscopia, resistència, paràmetres de transport, DRX, composició del ciment. Estudi de casos reals d'estructures afectades per fenòmens de durabilitat.

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 aprenentatge autònom	80,0	63.95
Hores grup gran	25,5	20.38

Dedicació total: 125.1 h

CONTINGUTS

Durabilitat i sostenibilitat.

Descripció:

Conceptes de Durabilitat. Durabilitat i Sostenibilitat.

Dedicació: 4h 48m

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 2h 48m

Bases per a la formulació d'un formigó durable.

Descripció:

* Hidratació del ciment * Gènesi i característiques de la microestructura de la pasta de ciment hidratada. * Additius i addicions.

* L'estructura porosa i els mecanismes de transport * Retració - Fluència - Fissuració.

Durabilitat del formigó en: * Aigües naturals * Medi àcids. Accions preventives

Dedicació: 28h 47m

Grup gran/Teoria: 9h

Grup petit/Laboratori: 3h

Aprenentatge autònom: 16h 47m



Reaccions expansives endògenes

Descripció:

Reaccions endògenes atribuïbles als àrids * Diagnòstic. * Accions preventives

Dedicació: 7h 11m

Grup gran/Teoria: 3h

Aprenentatge autònom: 4h 11m

Deteriorament físic del formigó

Descripció:

Deteriorament físic del formigó * Acció del foc. * Gel i desglaç. * Abrasió i cavitació.

Dedicació: 7h 11m

Grup gran/Teoria: 3h

Aprenentatge autònom: 4h 11m

Durabilitat del formigó en mitjans químicament agressius

Descripció:

Durabilitat del formigó en: * Medi sulfàtic * Medi marí.

Dedicació: 7h 11m

Grup gran/Teoria: 3h

Aprenentatge autònom: 4h 11m

Carbonatació i penetració de clorurs

Descripció:

Carbonatació i penetració de clorurs

Dedicació: 7h 11m

Grup gran/Teoria: 3h

Aprenentatge autònom: 4h 11m

Corrosió i Durabilitat de les armadures

Descripció:

Corrosió i Durabilitat de les armadures

Pràctica de corrosió de l'acer

Dedicació: 14h 23m

Grup gran/Teoria: 3h

Grup petit/Laboratori: 3h

Aprenentatge autònom: 8h 23m



Ciments d'aluminat de calci - CAC

Descripció:

Durabilitat de formigons amb ciments d'aluminat de calci

Dedicació: 7h 11m

Grup gran/Teoria: 3h

Aprenentatge autònom: 4h 11m

Models de predicció de durabilitat

Descripció:

Models de durabilitat per predir el comportament del formigó. Vida útil

Dedicació: 7h 11m

Grup gran/Teoria: 3h

Aprenentatge autònom: 4h 11m

Deteriorament. Estudi de casos.

Descripció:

Casos complets d'Estudi de Durabilitat. Diagnòstic. Propostes de reparació.

Dedicació: 7h 11m

Grup gran/Teoria: 3h

Aprenentatge autònom: 4h 11m

Diagnòstic de causes de deteriorament

Descripció:

Diagnòstic de causes del deteriorament de l'estructura de formigó

Dedicació: 7h 11m

Grup mitjà/Pràctiques: 3h

Aprenentatge autònom: 4h 11m

Reparacions

Descripció:

Reparacions. Mètodes i Materials.

Dedicació: 2h 24m

Grup gran/Teoria: 1h

Aprenentatge autònom: 1h 24m



SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Avaluació continuada: es formularan preguntes per escrit relatives al tema de la classe que hauran de ser lliurades en suport paper al principi de la següent classe. Tots els lliuraments seran qualificades i la seva absència qualificada amb un zero.

L'assignatura s'aprovarà amb la mitjana de les avaluacions continuades, que representarà el 25% de la nota, un test que representarà el 40% de la nota i un treball final que representarà el 35% de la nota.

El treball final es lliurarà en suport paper i es presentarà oralment, en classe (20 minuts).

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 aquesta activitat com a puntuació zero.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Ollivier, Jean-Pierre; Vichot, Angélique. La Durabilité des bétons : bases scientifiques pour la formulation de bétons durables dans leur environnement. 2^o. Paris: Presses de l'école nationale des Ponts et chaussés, 2008. ISBN 9782859784348.