

Guia docent

250124 - MATCONST - Materials de Construcció

Última modificació: 27/10/2022

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 2010). (Assignatura obligatòria).
GRAU EN ENGINYERIA CIVIL (Pla 2017). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2022 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Castellà, Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: DIEGO FERNANDO APONTE HERNÁNDEZ, MIREN ETXEBERRIA LARRAÑAGA

Altres: VICENTE ALEGRE HEITZMANN, DIEGO FERNANDO APONTE HERNÁNDEZ, ROLANDO ANTONIO CHACÓN FLORES, MIREN ETXEBERRIA LARRAÑAGA, SUSANA VALLS DEL BARRIO

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

3024. Capacitat per aplicar els coneixements de materials de construcció en sistemes estructurals. Coneixement de la relació entre l'estructura dels materials i les propietats mecàniques que se'n deriven.

3025. Comprensió dels mecanismes físico-químics que determinen les fases del cicle de vida dels materials de construcció (fabricació, utilització, eliminació i reciclat), la seva durabilitat i la seva incidència en el medi ambient.

Transversals:

588. SOSTENIBILITAT I COMPROMÍS SOCIAL - Nivell 1: Analitzar sistèmicament i críticament la situació global, atenent la sostenibilitat de forma interdisciplinària així com el desenvolupament humà sostenible, i reconèixer les implicacions socials i ambientals de l'activitat professional del mateix àmbit.

591. COMUNICACIÓ EFICAÇ ORAL I ESCRITA - Nivell 1: Planificar la comunicació oral, respondre de manera adequada les qüestions formulades i redactar textos de nivell bàsic amb correcció ortogràfica i gramatical.

598. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 2: Després d'identificar les diferents parts d'un document acadèmic i d'organitzar-ne les referències bibliogràfiques, dissenyar-ne i executar-ne una bona estratègia de cerca avançada amb recursos d'informació especialitzats, seleccionant-hi la informació pertinent tenint en compte criteris de rellevància i qualitat.

601. APRENENTATGE AUTÒNOM - Nivell 2: Dur a terme les tasques encomanades a partir de les orientacions bàsiques donades pel professorat, decidint el temps que cal emprar per a cada tasca, incloent-hi aportacions personals i ampliant les fonts d'informació indicades.

METODOLOGIES DOCENTS

L'assignatura consta de classes presencials: 41 hores de classes de teoria; 6 hores de resolució de problemes i 8 hores de laboratori (grup petit), una visita tècnica i 3,0 hores d'avaluació presencial y 2 hores d'activitats dirigides.

Es dediquen 41 hores de classes teòriques (grup gran), que el professor exposa els conceptes i discuteix les qüestions preparades pels alumnes a casa.

Es dediquen 6 hores a la resolució de problemes específics de dosatge de formigó. Es realitzen exercicis pràctics per consolidar els objectius de l'aprenentatge generals i específics.

Es realitzen 8 hores de pràctiques en el Laboratori de Materials (B1 sòtan), dividides en 4 sessions:

- * 2 hores dedicades a la caracterització d'àrids.
- * 2 hores dedicades a la fabricació de formigó i estudi de les seves propietats en l'estat fresc.
- * 2 hores dedicades a l'estudi de les propietats del formigó endurit.
- * 2 hores dedicades a l'estudi de mescles bituminoses.

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 es duguin a terme en un altre idioma. L'idioma també pot variar per causes de força major.

OBJECTIUS D'APRENENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Capacitat per aplicar els coneixements de materials de construcció en sistemes estructurals. Coneixement de la relació entre l'estructura dels materials i les propietats mecàniques que se'n deriven.

En finalitzar el curs l'alumne haurà adquirit la capacitat de:

1. Relacionar els materials emprats en construcció amb les seves propietats mecàniques i físiques i les necessitats estructurals existents en cada cas.
2. Organitzar i planificar les anàlisis de propietats de materials que intervenen en una obra, tant mitjançant assaigs "in situ" com assaigs de laboratori.
3. Fer un estudi energètic i de cicle de vida dels materials de construcció.

Coneixements de les propietats físiques i mecàniques, procés d'obtenció, fabricació i posada en obra dels materials de construcció. Coneixements de les roques, incloent-hi propietats i assaigs, patologies i reparació. Coneixement de foses i acers. Coneixement del formigó, incloent-hi fabricació, posada en obra, curació, durabilitat, propietats mecàniques i químiques. Coneixement de propietats i usos en construcció de metalls. Coneixement de materials ceràmics així com les seves propietats mecàniques, tèrmiques, elèctriques i acústiques. Coneixement de les propietats de materials bituminosos, incloent-hi les seves propietats reològiques, la barreja amb àrids així com dosificació i fabricació. Coneixement d'altres materials. Coneixement de l'impacte i la gestió ambiental dels materials de construcció. Comprensió i capacitat de predicció dels processos químics que tenen lloc en medis sòlids, líquids i gasosos i constitueixen la base de la utilització i el reciclatge de sòls, ferms i materials de construcció, la preservació de la durabilitat d'obres i estructures, el tractament d'aigües, i la protecció mediambiental en l'enginyeria civil.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup mitjà	3,0	2.00
Hores grup petit	15,0	10.00
Hores aprenentatge autònom	84,0	56.00
Hores grup gran	42,0	28.00
Hores activitats dirigides	6,0	4.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

Impacte i gestió ambiental dels materials de construcció

Descripció:

Cicle de vida i paràmetres per avaluar l'impacte ambiental
Protecció mediambiental de sòls i aigua: estudi de lixiviació
Protecció mediambiental de sòls i aigua: estudi de lixiviació

Dedicació: 7h 11m

Grup gran/Teoria: 1h

Grup mitjà/Pràctiques: 1h

Grup petit/Laboratori: 1h

Aprenentatge autònom: 4h 11m

Comportament mecànic dels materials

Descripció:

Conceptes bàsics de la mecànica de fractura
Mecànica de fractura

Dedicació: 7h 11m

Grup gran/Teoria: 2h

Grup mitjà/Pràctiques: 1h

Aprenentatge autònom: 4h 11m

Roques

Descripció:

Pedreres. Productes per construcció. Obres de pedra. Propietats i assaigs. Alteracions de les obres de pedra. Reparacions.
Àrids per formigó.
Àrids per mescles bituminoses.
Àrids

Dedicació: 9h 36m

Grup gran/Teoria: 1h

Grup petit/Laboratori: 3h

Aprenentatge autònom: 5h 36m

Formigó

Descripció:

Materials, estructura i microestructura

Propietats del formigó endurit

Formigó fresc

Producció, transport, col·locació, compactació i curat

Dosificació

Dosificació

Dosificació

Propietats del formigó endurit

Additius i addicions

Durabilitat. Causas químiques i físiques del deterioro del formigó.

Interpretació i aplicació de l'EHE per formigon estructural

Dedicació: 50h 24m

Grup gran/Teoria: 12h

Grup mitjà/Pràctiques: 4h

Grup petit/Laboratori: 5h

Aprenentatge autònom: 29h 24m

Metalls

Descripció:

Acers i foses. Siderúrgia. Processos de conformació. Tractaments tèrmics i mecànics.

Acers per a formigó armat i pretensat

Acers per a estructures metàl·liques. Acers al carbó, acers inoxidables i altres acers aliats.

Corrosió de l'acer.

Metalls no ferrosos. Coure i aliatges de coure. Níquel i aliatges de níquel. D'alumini,

Dedicació: 21h 36m

Grup gran/Teoria: 9h

Aprenentatge autònom: 12h 36m

Polímers

Descripció:

Els polímers d'interés general en la construcció. Propietats, assaigs i normativa específica.

Dedicació: 4h 48m

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 2h 48m

Mescles bituminoses

Descripció:

Lligants bituminosos

Dosificació de mescles bituminoses.

Dosificació de mescles bituminoses. Propietats i assaigs de les mescles bituminoses

Fabricació, extensió, compactació i control de mescles bituminoses. Propietats i assaigs de les mescles bituminoses.

Fabricació, extensió, compactació i control de mescles bituminoses

Dedicació: 21h 36m

Grup gran/Teoria: 7h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 12h 36m

Ceràmiques i vidres

Descripció:

Vidres: Producció, propietats i aplicacions en l'enginyeria civil. Introducció a la ceràmica. Fabricació de productes ceràmics.

Propietats. Normativa. Defectes. Durabilitat.

Dedicació: 9h 36m

Grup gran/Teoria: 2h

Grup petit/Laboratori: 2h

Aprenentatge autònom: 5h 36m

Composites

Descripció:

Matrius orgàniques. Fibres. Propietats. Aplicacions a la Construcció

Dedicació: 4h 48m

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 2h 48m

Pintures i vernissos

Descripció:

Pintures i vernissos d'aplicació a la construcció. Assaigs de pintures i pel·lícules

Dedicació: 2h 24m

Grup gran/Teoria: 1h

Aprenentatge autònom: 1h 24m

Fusta

Descripció:

Fusta. Estructura i propietats. Tipus de fusta emprades en la construcció. Assaigs i normativa. Durabilitat.

Dedicació: 4h 48m

Grup gran/Teoria: 2h

Aprenentatge autònom: 2h 48m

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La qualificació de l'assignatura s'obté a partir de les qualificacions d'avaluació continuada i de les corresponents de laboratori. L'avaluació contínua consisteix en 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).

La qualificació d'ensenyaments en el laboratori és la mitjana de les activitats d'aquest tipus.

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.

Nota:

(E1+E2)

$$\text{Nota} = 0,75 \times ((E1+E2)/2) + 0,25 \times ((P1+P2+P3+P4+RV)/5)$$

2 activitats presencials evaluades: (E1, E2)

4 Informes de practiques de laboratori (P1, P2, P3 i P4)

1 Informe de una visita tecnica

Críteris de qualificació i d'admissió a la reavaluació: Els alumnes suspesos a l'avaluació ordinària 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. 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 de laboratori o d'avaluació contínua en el període programat, es considerarà com a puntuació zero.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Callister, W.D. Materials science and engineering: an introduction. 10th ed. Reino Unido (Inglaterra): John Wiley & Sons, 2020. ISBN 9781119453918.
- Neville, A.M. Properties of concrete. 5th ed. Reino Unido (Inglaterra): Addison Wesley Longman, 2011. ISBN 9780273755807.
- Fernández Cánovas, M. Hormigón. 9a ed. Madrid: Colegio de Ingenieros Caminos Canales y Puertos. Servicio de Publicaciones, 2011. ISBN 9788438003640.
- Kraemer, C ... [et al]. Carreteras, vol. 2. Explanaciones, firmes, drenaje, pavimentos. Madrid: Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos, 1999. ISBN 8438001491.
- Collepardi, M.; Collepardi, S.; Troli, R. Concrete mix design. Villorba: Grafiche Tintoretto, 2007. ISBN 8890146982.
- Smith, M.R.; Collins, L. (eds.). Aridos: áridos naturales y de machaqueo para la construcción. 2a ed. Madrid: Colegio Oficial de Geólogos de España, 1994. ISBN 8492009705.
- Domone, P.; Illston, J.M. Construction materials: their nature and behaviour. 4th ed. London ; New York: Spon Press, 2010. ISBN 9780415465151.

Complementària:

- Bye, G.C. Portland cement. 3rd ed. London: ICE Publishing, 2011. ISBN 9780727736116.