Materials de Construcció (250124)

Informació general

Centre docent	ETSECCPB
Departaments	Departament d'Enginyeria Civil i Ambiental (DECA) Escola Tècnica Superior d'Enginyeria de Camins, Canals i Ports de Barcelona (ETSECCPB)
Crèdits	6.0 ECTS
Titulacions	GRAU EN ENGINYERIA CIVIL (pla 2017) GRAU EN ENGINYERIA CIVIL (pla 2010)
Curs	2022/23

Idioma majoritari per grup

- Grup 10Q1 Castellà (Q1)
- Grup ENGQ1 Anglès (Q1)

Professorat de l'assignatura

Professorat responsable: Diego Fernando Aponte Hernández, Miren Etxeberria Larrañaga
Professorat: Vicente Alegre Heitzmann, Diego Fernando Aponte Hernández, Rolando Antonio Chacón Flores, Miren Etxeberria Larrañaga, Susana Valls Del Barrio

Objectius formatius

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.

Competències

Específiques

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.

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

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.
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.
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.
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.

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

		Hores	Percentatge
Aprenentatge dirigit	Grup gran	42.0 h	63.64 %
	Grup mitjà	3.0 h	4.55 %
	Grup petit/Laboratori	15.0 h	22.73 %
	Activitats dirigides	6.0 h	9.09 %
Aprenentatge autònom		84.0 h	

Temari

Impacte i gestió ambiental dels materials de construcció

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

Comportament mecànic dels materials

Conceptes bàsics de la mecànica de fractura
Mecànica de fractura

Roques

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

Formigó

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

Metalls

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,

Polímers

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

Mescles bituminoses

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

Ceràmiques i vidres

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

Composites

Matrius orgàniques. Fibres. Propietats. Aplicacions a la Construcció

Pintures i vernissos

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

Fusta

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

Activitats

Impacte ambiental

Revisió bibliogràfica dels valors de consum energètic, emissions i impacte ambiental per lixiviació dels materials de construcció.

Dedicació

4h

Problemes d'aplicació de mecànica de fractura

Dedicació

4h 30m

Assaigs d'àrids.

Dedicació

5h

Informes de practiques de laboratori i visita tècnica

Dedicació

3h

Interpretació de les recomanacions de la EHE

Dedicació

2h

Acers aliats

Dedicació

3h

Soldadura

Dedicació

2h

Corrosió galvànica: estudi de casos reals.

Dedicació

3h

Aplicacions de metalls no ferrosos a la construcció

Dedicació

4h

Activitat presencial avaluada E1

Examen tipus test i exercicis

Dedicació

1h 30m

Aplicacions de polímers en la construcció

Dedicació

3h

Informe de la pràctica de laboratori de mescles bituminoses

Dedicació

3h

Murs de maó

Dedicació

3h

Aplicacions de compòsits en reparacions i reforços

Dedicació

3h

Recomanacions d'aplicació en funció del subtrato

Dedicació

2h

Estructures de fusta

Dedicació

2h

Activitat presencial avaluada E2

Examen tipus test i exercicis

Dedicació

1h 30m

Metodologia docent

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 sótan), 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.

Mètode de qualificació

(*) El calendari d'avaluació i el mètode de qualificació s'aprovaran abans de l'inici de curs.

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)

Nota=0,75×((E1+E2)/2)+0,25((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

Criteris 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 de realització de proves

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

Horari d'atenció

Dilluns de 15:00 a 16:00
Dimecres de 15:00 a 16:00

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.