

Guia docent

310790 - 310790 - Construcció amb Terra: Tècnica, Innovació i Descarbonització

Última modificació: 29/07/2026

Unitat responsable: Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona

Unitat que imparteix: 753 - TA - Departament de Tecnologia de l'Arquitectura.

Titulació: GRAU EN ARQUITECTURA TÈCNICA I EDIFICACIÓ (Pla 2019). (Assignatura optativa).

Curs: 2026

Crèdits ECTS: 3.0

Idiomes: Anglès

PROFESSORAT

Professorat responsable: Rivera Vidal, Amanda Catalina

Altres: Rivera Vidal, Amanda Catalina
Corominas González, Andreu

CAPACITATS PRÈVIES

Per poder assolir amb èxit els coneixements d'aquesta assignatura optativa, serà imprescindible haver cursat i aprovat les assignatures de materials: Fonaments de materials, química i geologia, Materials petris i Materials no petris i de construcció; la d'introducció a la construcció i el taller 1- Aprendre de la construcció tradicional.

METODOLOGIES DOCENTS

L'assignatura es desenvolupa mitjançant una metodologia activa i aplicada que combina de manera estreta la teoria conceptual amb l'experimentació pràctica de laboratori i taller, així com l'aprenentatge basat en problemes o casos d'estudi. S'estructura en els següents formats metodològics:

- Sessions teòriques i conceptuals: Classes interactives en aula estàndard amb suport multimèdia, on es plantegen els fonaments geològics, mecànics, històrics, normatius i ambientals del material de terra crua.
- Pràctiques de laboratori: Sessions on l'estudiantat interactua directament amb la terra realitzant assajos de caracterització física i mecànica (sedimentació, límits d'Atterberg, etc.).
- Tallers de prototipatge i construcció: Treball pràctic en espais exteriors o tallers de l'EPSEB orientats a la fabricació i posada en obra de petits elements a escala real (blocs de terra comprimida, panells, mostres de tapial, o modelat manual).
- Sessions digitals: Anàlisi informàtica mitjançant l'ús de programari de càlcul d'Anàlisi de Cicle de Vida (ACV) i de simulació energètica i higròtermica.
- Visites d'obra i centres de producció: Visites dirigides a fàbriques o centres de producció de productes industrialitzats de terra, així com a obres contemporànies o històriques que facin servir el material en l'àrea metropolitana de Barcelona.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

Dins el context actual d'emergència climàtica i sota la necessitat d'introduir noves competències en matèria de sostenibilitat, descarbonització i economia circular a l'EPSEB, l'assignatura té com a finalitats principals:

- Comprendre la natura del material: Identificar i caracteritzar de manera precisa els diferents tipus de sòls aptes per a la construcció arquitectònica, emprant assajos senzills de camp i tècniques normalitzades de laboratori.
- Dominar les tècniques constructives: Conèixer, analitzar i classificar tant les tècniques tradicionals i patrimonials (tàpia, tova, entramats, revestiments) com les solucions contemporànies i industrialitzades.
- Avaluar l'impacte ambiental: Quantificar el benefici ambiental de la construcció amb terra en termes de baixa energia incorporada, descarbonització profunda i regulació higròtermica d'espais interiors.
- Explorar la innovació i el futur: Analitzar i debatre el potencial de la prefabricació avançada i la impressió 3D en terra, obrint nous camps per a la transició digital i la robòtica de baix carboni.
- Aplicar el marc normatiu i de qualitat: Familiaritzar l'estudiant amb les normatives vigents (nacionals com la UNE 41410 per a BTC, i internacionals) de cara a la prescripció de materials, el control de recepció en obra i la seguretat jurídica del projecte d'edificació.

HORES TOTS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	10,0	13.33
Hores grup mitjà	20,0	26.67
Hores aprenentatge autònom	45,0	60.00

Dedicació total: 75 h

CONTINGUTS

Fonaments i Ciència del Sòl

Descripció:

Introducció a la geologia i la ciència del sòl aplicada a la construcció amb terra. Estudi del sòl no com a suport, sinó com a material de construcció. Anàlisi física de components (grava, sorra, llim i argila). Comportament químic i mineralògic de les argiles com a aglomerant natural. Paràmetres clau per a la idoneïtat de la terra: corba granulomètrica, límits de plasticitat d'Atterberg, densitat, humitat òptima de compactació i resistència mecànica de la terra crua.

Activitats vinculades:

Pràctiques al Laboratori de Materials de l'EPSEB per a la realització d'assajos de camp visuals-manuals (olor, brillantor, cohesió) i assajos normalitzats (assaig de sedimentació, tamisat per via humida i determinació dels límits de plasticitat d'Atterberg).

Dedicació: 10h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Activitats dirigides: 6h

Sistemes Constructius Tradicionals i Contemporanis

Descripció:

Estudi històric i tècnic de l'arquitectura de terra arreu del món, centrant l'atenció en el context de Catalunya i l'àrea metropolitana de Barcelona (la tradició de la tapia, la tova i estructures mixtes de terra-fusta). Anàlisi de les patologies típiques de la terra crua associades principalment a la presència d'aigua i l'erosió. Principis de manteniment, conservació i rehabilitació de sistemes tradicionals.

Activitats vinculades:

Rutes urbanes i/o visites guiades per conèixer exemples d'arquitectura de tàpia o tova conservats en el territori local. Treball de diagnòstic i proposta de reparació sobre una patologia real en una construcció de terra existent.

Dedicació: 25h

Grup gran/Teoria: 8h

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Activitats dirigides: 15h

Industrialització i Prefabricació

Descripció:

La transició del material de baix processat artesanal cap a productes d'alta tecnologia controlats industrialment. Estudi detallat dels Blocs de Terra Comprimida (BTC), panells prefabricats de terra alleugerida o fusta-terra, i morters i pintures d'argila preparats comercialment. Marc de seguretat jurídica i normatiu: aplicació de la norma UNE 41410 per a BTC, així com referents estrangers (DIN alemanyes, normatives franceses d'ecosistemes de construcció). Protocols per al control de qualitat i recepció de materials en obra.

Activitats vinculades:

Taller pràctic de fabricació mecànica de Blocs de Terra Comprimida (BTC) amb premsa manual/hidràulica al taller de l'escola o en col·laboració amb empreses del sector, i posterior assaig a compressió i flexotracció al laboratori. Visita tècnica a plantes de producció de terra industrialitzada d'empreses del territori.

Dedicació: 20h

Grup gran/Teoria: 4h

Grup mitjà/Pràctiques: 4h

Activitats dirigides: 12h

L'Arquitectura del Futur

Descripció:

Exploració de l'avantguarda en l'ús de la terra com a material principal de canvi climàtic i transició digital. Estudi de la impressió 3D robòtica i el disseny computacional utilitzant pastes de terra crua estabilitzada o natural de proximitat (km 0). Estratègies d'Anàlisi de Cicle de Vida (ACV) comparatives per mesurar la descarbonització real respecte a materials convencionals com el formigó o l'acer. Propietats biofíliques i capacitat de regulació de la temperatura i la humitat ambient de les parets de terra.

Activitats vinculades:

Treball de càlcul o modelització computacional mitjançant programari d'Anàlisi de Cicle de Vida (ACV) i de comportament tèrmic/acústic, on es calculi la petjada de carboni d'una secció de mur de terra (ex. BTC o tàpia contemporània) comparada amb una d'obra convencional.

Dedicació: 20h

Grup gran/Teoria: 2h

Grup mitjà/Pràctiques: 6h

Aprenentatge autònom: 12h

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

Qualsevol acte de frau acadèmic, plagi, ús o tinença a l'abast de mitjans no autoritzats en qualsevol activitat d'avaluació comportarà la qualificació de zero (0) en la prova o lliurament afectat. A més, d'acord amb la normativa de la Universitat, la possible derivació dels fets per a l'obertura d'un expedient disciplinari implicarà que l'assignatura quedi en l'estat provisional de "pendent d'avaluació" fins a la resolució de l'expedient. La gestió d'aquestes incidències es desplega d'acord amb el [Marc d'actuació per a la integritat acadèmica en l'avaluació de la UPC](#).

Treball amb avaluació contínua i desenvolupament de treball en grup.
NO ES FARAN EXÀMENS.

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Depenent del nombre d'estudiants i dels temes escollits per part dels estudiants a l'hora de fer el treball, aquest es podrà fer en grup.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Dethier, J.. Arquitecturas de tierra: El arte de construir con tierra : pasado, presente y porvenir. Blume, 2019.
- Ben-Alon, L., Loftness, V., Harries, K. A., DiPietro, G., & Hameen, E. C.. "Cradle to site Life Cycle Assessment (LCA) of natural vs conventional building materials: A case study on cob earthen material". Building and Environment [en línia]. Disponible a: <https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2019.05.028>.
- Correia, M., & Duarte Carlos, G. (2021).. "Introduction: Earthen architecture, an endangered vernacular heritage". Built Heritage [en línia]. Disponible a: <https://doi.org/10.1186/s43238-021-00046-6>.
- CRATerre; Doat, P; Hays, A; Houben, Hugo; Matuk, S; Vitoux, F. Construire en terre . Paris : Editions Alternatives, 1979. ISBN 2862270091.
- Houben, Hugo; Guillaud, Hubert. Earth construction : a comprehensive guide . London : Intermediate Technology Publications, 1994. ISBN 185339193X.
- Houben, Hugo; Guillaud, Hubert. Traité de construction en terre . 3e ed. Marseille : Parenthèses, cop. 2006. ISBN 9782863641613.
- Fabbri, A., Morel, J.-C., Aubert, J.-E., Bui, Q.-B., Gallipoli, D., & Reddy, B. V. V. (Eds.). . Testing and Characterisation of Earth-based Building Materials and Elements: State-of-the-Art Report of the RILEM TC 274-TCE (Vol. 35) [en línia]. Cham: Springer Nature, 2022Disponible a: <https://doi.org/10.1007/978-3-030-83297-1>.

Complementària:

- Gauzin-Müller, Dominique; Vissac, Aurélie. TerraFibra architectures . Paris : Pavillon de l'Arsenal, novembre 2021. ISBN 9782354870638.
- Le Bihan, Yann; Gauzin-Müller, Dominique; Tric, Zoé. Materia : 40 bâtiments en pierre, terre et fibres végétales = 40 buildings in stone, earth and plant fibres . [Paris] : Pavillon de l'Arsenal, mars 2025. ISBN 9782354870805.