

## 480602 - ETCE - Enginyeria i Tecnologies de la Construcció i l'Edificació

Unitat responsable:	250 - ETSECCPB - Escola Tècnica Superior d'Enginyers de Camins, Canals i Ports de Barcelona
Unitat que imparteix:	706 - EC - Departament d'Enginyeria de la Construcció 753 - TA - Departament de Tecnologia de l'Arquitectura 210 - ETSAB - Escola Tècnica Superior d'Arquitectura de Barcelona
Curs:	2017
Titulació:	MÀSTER UNIVERSITARI EN SOSTENIBILITAT (Pla 2009). (Unitat docent Optativa) MÀSTER UNIVERSITARI EN TECNOLOGIA PER AL DESENVOLUPAMENT HUMÀ I LA COOPERACIÓ (Pla 2012). (Unitat docent Optativa) MÀSTER UNIVERSITARI EN CIÈNCIA I TECNOLOGIA DE LA SOSTENIBILITAT (Pla 2013). (Unitat docent Optativa)
Crèdits ECTS:	5
Idiomes docència:	Castellà, Anglès

### Professorat

Responsable:	MIREN ETXEBERRIA LARRAÑAGA
Altres:	JESÚS MIGUEL BAIRÁN GARCÍA

### Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

#### Específiques:

1. Aplicar, en contextos de cooperació per al desenvolupament, les tecnologies apropiades disponibles en els àmbits de l'hàbitat i de les infraestructures, de les TIC, de la producció agropecuària i forestal i de la preservació del medi ambient.

## 480602 - ETCE - Enginyeria i Tecnologies de la Construcció i l'Edificació

### Metodologies docents

Durant el desenvolupament de l'assignatura es faran servir les següents metodologies docents:

Classe magistral o conferència (EXP): exposició de coneixements per part del professorat mitjançant classes magistrals o bé per persones externes mitjançant conferències convidades.

Resolució de problemes i estudi de casos (RP): resolució col·lectiva d'exercicis, realització de debats i dinàmiques de grup, amb el professor o professora i altres estudiants a l'aula; presentació a l'aula d'una activitat realitzada de forma individual o en grups reduïts.

Treball teòric-pràctic dirigit (TD): realització a l'aula una activitat o exercici de caràcter teòric o pràctic, individualment o en grups reduïts, amb l'assessorament del professor o professora.

Projecte, activitat o treball d'abast reduït (PR): aprenentatge basat en la realització, individual o en grup, d'un treball de reduïda complexitat o extensió, aplicant coneixements i presentant resultats.

Projecte o treball d'ampli abast (PA): aprenentatge basat en el disseny, la planificació i realització en grup d'un projecte o treball d'àmplia complexitat o extensió, aplicant i ampliant coneixements i redactant una memòria on es reculli el plantejament d'aquest i els resultats i conclusions.

Activitats formatives:

Durant el desenvolupament de l'assignatura es faran servir les següents activitats formatives:

Presencials

Classes teòriques i conferències (CTC): conèixer, comprendre i sintetitzar els coneixements exposats pel professorat mitjançant classes magistrals o bé per conferenciants.

Classes pràctiques (CP): participar en la resolució col·lectiva d'exercicis, així com en debats i dinàmiques de grup, amb el professor o professora i altres estudiants a l'aula.

Presentacions (PS): Presentar a l'aula, per part dels estudiants, una activitat elaborada de manera individual o en grups reduïts.

Tutories de treballs teòric pràctics (TD): realitzar a l'aula una activitat o exercici de caràcter teòric o pràctic, individualment o en grups reduïts, amb l'assessorament del professor o professora.

No presencials

Realització d'un projecte, activitat o treball d'abast reduït (PR): portar a terme, individualment o en grup, un treball de reduïda complexitat o extensió, aplicant coneixements i presentant resultats.

Realització d'un projecte d'ampli abast (PA): dissenyar, planificar i dur a terme individualment o en grup, un projecte o treball d'àmplia complexitat o extensió, aplicant i ampliant coneixements i redactant una memòria on es reculli el plantejament d'aquest i els resultats i conclusions.

Estudi autònom (EA): estudiar o ampliar els continguts de la matèria de forma individual o en grup, comprenent, assimilant, analitzant i sintetitzant coneixements.

### Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Coneix i comprèn el rol de la construcció dins dels programes de desenvolupament i les seves implicacions transversals, així com l'impacte de la tecnologia en un context social, local i global.

Coneix, comprèn i és capaç d'aplicar les tecnologies de la construcció i de l'edificació en contextos de desenvolupament i cooperació internacional.

Disposa dels elements d'anàlisi necessaris per afrontar un projecte d'infraestructures en el context de la cooperació al desenvolupament a escala local.

Coneix els productes i les tecnologies alternatives per a la construcció d'habitatges de baix cost, així com les

## 480602 - ETCE - Enginyeria i Tecnologies de la Construcció i l'Edificació

característiques essencials dels diferents materials de construcció més utilitzats.

És capaç de detectar els paràmetres fonamentals relacionats amb la qualitat i durabilitat de les edificacions i infraestructures, vinculats a construccions permanents, semipermanents i temporals.

### Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 125h	Hores grup gran:	30h	24.00%
	Hores grup mitjà:	0h	0.00%
	Hores grup petit:	0h	0.00%
	Hores activitats dirigides:	15h	12.00%
	Hores aprenentatge autònom:	80h	64.00%

## 480602 - ETCE - Enginyeria i Tecnologies de la Construcció i l'Edificació

### Continguts

#### 1. Introducció. La construcció en els països del sud

Competències de la titulació a les que contribueix el contingut:

Descripció:

La construcció en els programes de desenvolupament. Anàlisi de la implicació de la construcció en el desenvolupament econòmic. Polítiques de construcció d'habitatges en zones urbanes i rurals.

Activitats vinculades:

Activitat 1: Cicle de vida d'una construcció semipermanent planejada per 5 anys

Activitat 2: Lectura i exposició de l'article científic.

#### 2. Projectes i processos constructius

Competències de la titulació a les que contribueix el contingut:

Descripció:

Definir les parts d'un projecte constructiu. Es definirà la implantació del marc lògic en projectes de construcció. Xerrada d'un professional extern expert en direcció en obres en països del sud.

Activitats vinculades:

Activitat 3: Anàlisi de la composició de Projectes Constructius

#### 3. Tecnologies sostenibles i econòmiques

Competències de la titulació a les que contribueix el contingut:

Descripció:

Descripció de productes i tecnologies alternatius per la construcció de l'habitatge popular utilitzant solucions caracteritzades per: disminuir els consums de materials i d'energia en procés productiu, utilització de recursos locals o nacionals, permetre l'autoconstrucció, descentralitzar la producció, etc. S'impartirà una conferència per un expert en el tema.

Activitats vinculades:

Activitat 3: Anàlisi de la composició de Projectes Constructius

#### 4. Materials de construcció

Competències de la titulació a les que contribueix el contingut:

Descripció:

Es treballarà amb materials de construcció utilitzats en països del sud: pedra, fusta, bambú, materials de ciment (morters, formigó, ferrociment), terra (tapial i BTC), ceràmics. Xerrada d'un especialista en construccions de terra i bambú. Es descriurà la utilització d'àrids reciclats com subproductes industrials en la fabricació de nous materials sostenibles. S'impartirà una conferència per un expert en el camp de construccions de terra.

Activitats vinculades:

Activitat 4: Anàlisi d'un material de construcció i dos casos d'estudi

## 480602 - ETCE - Enginyeria i Tecnologies de la Construcció i l'Edificació

### 5. Criteris de disseny i especificacions en edificació i petites infraestructures. Construcció permanent

Competències de la titulació a les que contribueix el contingut:

Descripció:

Es descriuran les condicions que cal tenir presents tant pel disseny, construcció i manteniment dels habitatges, estructures sanitàries, educatives com productives. Es descriuran els aspectes generals de diferents tipologies de ponts.

Activitats vinculades:

Activitat 3: Anàlisi de la composició de Projectes Constructius

### 6. Construcció temporal i semipermanent

Competències de la titulació a les que contribueix el contingut:

Descripció:

Descripció dels elements clau a considerar en estat d'emergència. Es definiran les respostes possibles, respecte a la construcció a la fase aguda d'emergència (construccions temporals) com en fase postemergència (construcció semipermanent). Xerrada d'un professional en emergències. S'impartirà una conferència sobre construccions d'emergència.

Activitats vinculades:

Activitat 5: Lectura i exposició d'un article científic o un informe tècnic.

### 7. Construccions sismoresistents. Edificació i infraestructures

Competències de la titulació a les que contribueix el contingut:

Descripció:

Acció sísmica: Nocions bàsiques i caracterització de sol.licitació. Es descriuran els efectes sobre les construccions i el seu comportament. Es detallarà el funcionament sismoresistent i estructuració de l'edifici. Problemes i mals que poden patir i es detallaran algunes de les metodologies per la millora del sistema resistent.

## 480602 - ETCE - Enginyeria i Tecnologies de la Construcció i l'Edificació

### Planificació d'activitats

#### A1. CICLE DE VIDA D'UNA CONSTRUCCIÓ SEMIPERMANENT PLANEJADA PER 5 ANYS

**Descripció:**

Es planteja portar a terme una construcció amb diferents materials. Es requerirà realitzar la valoració del cicle de vida de la construcció d'acord amb la utilització de diverses tecnologies i materials.

#### A2. LECTURA I EXPOSICIÓ DE L'ARTICLE CIENTÍFIC

**Descripció:**

Es planteja la lectura d'un article publicat en una revista científica sobre la política de l'autoconstrucció, necessitat d'habitatges, etc. Durant la classe es realitzarà una exposició de 15 minuts sobre l'article llegit. Es recomana fer una exposició on se segueixi el mateix ordre de l'article: introducció, desenvolupament i conclusions. I finalment, s'ha d'afegir una anàlisi personal del que s'ha tractat.

Es planteja la lectura d'un article publicat en una revista científica. Durant la classe es realitzarà una exposició de 15 minuts sobre l'article llegit.

Es recomana fer una exposició on se segueixi el mateix ordre de l'article: introducció, desenvolupament i conclusions. I finalment s'ha d'afegir una anàlisi personal del que s'ha tractat.

**Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació:**

Es realitzarà una presentació en classe i es lliurarà un breu escrit amb l'anàlisi i crítica personal del que es parla o planteja el seu article.

#### A3. ANÀLISI DE LA COMPOSICIÓ DE PROJECTES CONSTRUCTIUS

**Descripció:**

Es facilitaran diversos projectes constructius i s'analitzarà la composició del projecte: memòria, plec de condicions, plànols i pressupost. Se sol·licitarà:

- Analitzar si el projecte està complet.
- Descriure si la memòria del projecte està bé descrita i si presenta tots els annexos necessaris. Entre aquests annexos es destacarà l'anàlisi del marc lògic i seguretat i salut. Si es considera que la memòria no està completa, definir el que es requeriria per completar-ho.
- Analitzar si el plec de condicions està orientat al país i si no és així els canvis que es requerien.
- D'acord amb aquests plànols, veure si estan molt detallats. D'altra banda, es buscarà un projecte constructiu realitzat en un país de desenvolupament, i es completarà, si és el cas, de la documentació necessària, s'implementarà el projecte Tecnologies sostenibles i econòmiques que es consideren oportunes a més es realitzarà la valoració de la construcció permanent.

#### A4. ANÀLISI D'UN MATERIAL DE CONSTRUCCIÓ I DOS CASOS D'ESTUDI

**Descripció:**

Escull un material de construcció aplicable a països en vies de desenvolupament i defineix els les seves propietats més importants respecte a les propietats físiques, químiques i mecàniques. Descriu dos casos reals on s'hagi utilitzat aquest material de construcció.

#### A5. LECTURA I EXPOSICIÓ D'UN ARTICLE CIENTÍFIC O UN INFORME TÈCNIC

## 480602 - ETCE - Enginyeria i Tecnologies de la Construcció i l'Edificació

### Descripció:

Es realitzaran diferents estudis i implantacions de tecnologies en construcció temporal i semipermanent. S'avaluaran construccions sismoresistents. Treball individual.

### A6. PROVA ESCRITA DE CONTROL DE CONEIXEMENTS

#### Sistema de qualificació

- AV1 Prova escrita de control de coneixements (PE). 30%
- AV2 Treball realitzat al llarg del curs (TR). 50%
- AV4 Assistència i participació en classes i laboratoris (AP). 5%
- AV5 Qualitat i rendiment del treball en grup (TG). 15%

#### Normes de realització de les activitats

S'han de realitzar, com a mínim, el 80% de les activitats i és obligatòria l'assistència a tots els seminaris per tal que l'assignatura sigui avaluada.

## 480602 - ETCE - Enginyeria i Tecnologies de la Construcció i l'Edificació

### Bibliografia

#### Bàsica:

- Miller, J.D. Humanitarian engineering: addressing the global influence of applied technology in engineering education (Master's Thesis) [en línia]. Queen's University, 2008 [Consulta: 05/10/2015]. Disponible a: <<http://qspace.library.queensu.ca/handle/1974/1187>>.
- Davis, J.; Lambert, R. Engineering in emergencies: a practical guide for relief workers [en línia]. 2nd ed. London: ITDG / RedR, 2002 [Consulta: 10/12/2013]. Disponible a: <<http://web.cas.suffolk.edu/faculty/druke/UN/Engineering%20in%20Emergencies.pdf>>. ISBN 1853395218.
- Sachs, J.D. (coord). Investing in development: a practical plan to achieve the millennium development goals [en línia]. London: UN Millenium Project, 2005 [Consulta: 10/12/2013]. Disponible a: <<http://www.unmillenniumproject.org/documents/MainReportComplete-lowres.pdf>>. ISBN 1-84407-217-7.
- Lorenzo Gálligo, P. (coord. y redactor gral). Un techo para vivir: tecnologías para viviendas de producción social en América Latina. Barcelona: Edicions UPC, 2005. ISBN 8483018012.
- Neufert, E.; Neufert, P. Architects' data. 4th ed. Chichester: Blackwell Science, 2012. ISBN 9781405192538.
- Manual Esfera: proyecto Esfera [en línia]. Ginebra, 2011 [Consulta: 10/12/2013]. Disponible a: <<http://www.sphereproject.org/content/view/27/84>>.
- Duggal, S.K. Building materials. 4th ed. New Age International, 2010. ISBN 978-8122433791.
- Jackson, N.; Dhir, R.K. Civil engineering materials. 5th ed. Basingstoke, London: Macmillan, 1996. ISBN 033363683X.
- Blondet, M.; Villa, G.; Brzev, S.; Rubiños, A. Earthquake-resistant construction of adobe buildings: a tutorial [en línia]. 2nd ed. EERI-International Association of Earthquake Engineering World Housing Encyclopedia, 2011 [Consulta: 02/05/2014]. Disponible a: <<http://www.world-housing.net/tutorials/adobe-tutorials>>.
- Bothara, J.; Brzev, S. A tutorial: improving the seismic performance of stone masonry buildings [en línia]. EERI-International Association of Earthquake Engineering, 2011 [Consulta: 02/05/2014]. Disponible a: <<http://www.world-housing.net/tutorials/stone-tutorials>>. ISBN 978-1-932884-48-7.

#### Altres recursos:

Bibliografia complementària:

Cada tema disposarà del seu material complementari que es proporcionarà a través del campus digital.