

Guia docent

310411 - 310411 - Reducció, Reutilització i Reciclatge en la Construcció

Última modificació: 30/11/2023

Unitat responsable: Escola Politècnica Superior d'Edificació de Barcelona

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

Titulació: MÀSTER UNIVERSITARI EN CONSTRUCCIÓ AVANÇADA EN L'EDIFICACIÓ (Pla 2014). (Assignatura optativa).

Curs: 2023

Crèdits ECTS: 5.0

Idiomes: Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: Gómez Soberón, José Manuel Vicente

Altres:

CAPACITATS PRÈVIES

1.- Capacitats transversals genèriques:

- Capacitat d'anàlisi i síntesi.
- Capacitat d'organització i planificació.
- Treball en equip interdisciplinari.
- Adaptació a nous entorns.
- Compromís social ecològic.
- Interès mediambiental.
- Interès i intuïció investigadora i inventiva.
- Capacitat d'aplicar nous coneixements a la pràctica habitual.

2.- Capacitats específiques:

a) Cognitives:

- Coneixements bàsics del comportament dels materials utilitzats en obres d'enginyeria i arquitectura, tals com: processos de degradació ambiental, sol·licitacions i requeriments mínims.
- Comportament mecànic general i propietats físiques dels materials.
- Coneixement bàsic del procés constructiu d'elements arquitectònics i d'enginyeria.

b) Procedimentals-Instrumentals:

- Capacitat d'aplicació de materials de segona generació en processos de construcció, ja sigui d'elements d'enginyeria o arquitectura.
- Avaluació de variacions i la seva implicació dins del comportament general dels materials que s'utilitzen en la construcció.
- Quantificació de valoracions mediambientals quant a l'ús de materials reciclats.

c) Aptituds-Actituds:

- Capacitat a adaptar l'actual tecnologia de la construcció a noves alternatives en els processos de construcció.
- Predisposició per a l'aplicació de l'ús dels materials reciclats en la construcció.

REQUISITS

Anglès tècnic a nivell bàsic o lectura.

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

2. CE1 - Aplicar els coneixements adquirits sobre identificació, caracterització i desenvolupament de materials de construcció i sistemes constructius.

Genèriques:

6. CG3 - Capacitar i habilitar a l'estudiant en l'ús d'eines pròpies de les activitats de recerca, com poden ser l'anàlisi i tractament de dades, així com la metodologia i tècniques d'investigació .

Transversals:

7. SOSTENIBILITAT I COMPROMÍS SOCIAL: Conèixer i comprendre la complexitat dels fenòmens econòmics i socials típics de la societat del benestar; capacitat per relacionar el benestar amb la globalització i la sostenibilitat; habilitat per usar de forma equilibrada i compatible la tècnica, la tecnologia, l'economia i la sostenibilitat.

11. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ: Gestionar l'adquisició, l'estructuració, l'anàlisi i la visualització de dades i informació de l'àmbit d'especialitat i valorar de forma crítica els resultats d'aquesta gestió.

Bàsiques:

1. CB6 - Posseir i comprendre coneixements que aportin una base o oportunitat de ser originals en el desenvolupament i/o aplicació d'idees, sovint en un context d'investigació.

3. CB7 - Que els estudiants sàpiguin aplicar els coneixements adquirits i la seva capacitat de resolució de problemes en entorns nous o poc coneguts dins de contextos més amplis (o multidisciplinaris) relatius al seu camp d'estudi.

4. CB8 - Que els estudiants siguin capaços d'integrar coneixements i enfrontar-se a la complexitat de formular judicis a partir d'una informació que, sent incompleta o limitada, inclogui reflexions sobre les responsabilitats socials i ètiques vinculades a l'aplicació dels seus coneixements i judicis.

5. CB10 - Que els estudiants tinguin les habilitats d'aprenentatge que els permetin continuar estudiant d'una manera que haurà de ser en gran mesura autodirigida o autònoma .

9. CB9 - Que els estudiants sàpiguin comunicar les seves conclusions i els coneixements i raons últimes que les sustenten a públics especialitzats i no especialitzats d'una manera clara i sense ambigüitats.

METODOLOGIES DOCENTS

Classes magistrals demostratives.

Aprenentatge actiu.

Aprenentatge autònom.

Treball en grup.

Aprenentatge cooperatiu.

Mètode del Puzzle.

Mètode del cas.

Pòster.

Fòrum de discussió.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

La nova tendència en l'estudi del cicle òptim de vida, les noves especificacions i requeriments mediambientals i les imposicions econòmiques actuals en el sector de la construcció, fan que en l'actualitat es plantegi la necessitat de minimitzar l'impacte ambiental, de dissenyar per més enllà de la vida útil i d'aplicar nous materials de segona generació dins de l'àmbit de la construcció. Per aquestes raons, l'objectiu general del curs és el d'aportar coneixement referent a com minimitzar (Reduir), de com des-construir (Reutilitzar) i de com usar materials alternatius (Reciclat) d'acord amb l'alineament de l'anomenat Horitzó 2020.

Amb el contingut d'aquesta assignatura es pretén donar una resposta coherent a qüestions de gran importància per al professional que la cursa. Aquestes qüestions es relacionen amb aspectes tals com: D'una banda l'obtenció del coneixement que li permeti adaptar els nous requeriments mediambientals de la societat actual a la tecnologia de la construcció, i d'altra banda, que li porti les capacitats i competències per adaptar-se, proposar, indagar i implementar noves aplicacions o processos que comptin amb el concepte component de la reducció, la reutilització i el reciclat en la seva aplicació en la construcció.

L'alumnat ha d'adquirir les competències, destreses i habilitats abans presentades.

HORES TOTALS DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup mitjà	5,0	4.00
Hores grup petit	5,0	4.00
Hores grup gran	15,0	12.00
Hores aprenentatge autònom	90,0	72.00
Hores activitats dirigides	10,0	8.00

Dedicació total: 125 h

CONTINGUTS

M1 Reducció (minimització).

Descripció:

- 1.1 El medi ambient i el desenvolupament sostenible.
- 1.2 Els residus, la seva generació i les seves tipologies.
- 1.3 Polítiques de tractament de residus.
- 1.4 El reciclatge i el cicle de vida dels materials.
- 1.5 Gestió dels residus.
- 1.6 Anàlisi del Cicle de Vida (*LCA) dels materials.

Planificació: L'anterior mòdul es durà a terme en les setmanes 1, 2, 3, 4 i 5 el curs.

Objectius específics:

En acabar el mòdul, l'estudiant serà capaç de:

1. Identificar i correlacionar de forma escrita o verbal la deterioració ambiental i la generació dels residus.
2. Expressar i explicar els vectors contaminants.
3. Explicar de forma escrita quins són els principals contaminants atmosfèrics.
4. Definir el concepte de residu, correlacionar-ho amb la PNB i amb els productes de països del nostre entorn.
5. Definir i aplicar els conceptes de Reducció (minimització), valorització i tractament.
6. Establir de forma escrita els límits d'actuació econòmics i ecològics.
7. Establir diagrames de flux per definir el LCA dels materials.
8. Avaluar i definir mitjançant el LCA alternatives òptimes en la construcció.

Activitats vinculades:

Activitats dins de l'aula:

M1 A1 Classe. Aprenentatge actiu i avaluació d'iguals arxiu.

M1 A2 Classe. Treball individual.

Activitats fora de l'aula:

M1 A1 Casa. Lectura/síntesi/expressió.

M1 A2 Casa. Interdependència positiva.

Test:

RRR M1. Avaluació de test d'opció múltiple.

Fòrum de classes.

Treball de Casos Reals.

Dedicació: 45h 50m

Grup gran/Teoria: 5h

Grup mitjà/Pràctiques: 1h 50m

Grup petit/Laboratori: 1h 40m

Activitats dirigides: 4h

Aprenentatge autònom: 33h 20m

M2 Reutilització.

Descripció:

- 2.1 Conceptes generals de la reutilització.
- 2.2 Fonamentacions i elements de contenció.
- 2.3 Elements estructurals.
- 2.4 Elements envolupants d'un edifici.
- 2.5 Elements interiors d'un edifici.
- 2.6 Instal·lacions elèctriques i mecàniques d'un edifici.
- 2.7 Casos pràctics documentats.

Planificació: L'anterior mòdul es durà a terme en les setmanes 6, 7, 8, 9 i 10 el curs.

Objectius específics:

En acabar el mòdul, l'estudiant serà capaç de:

1. Explicar de forma escrita o verbal els avantatges de reutilitzar els materials de la construcció, atenent als aspectes mediambientals, d'avantatges induïda en el projecte, i avantatges per a les empreses que ho usen.
2. Seleccionarà sobre la base dels avantatges indicats, entre realitzar una reutilització in situ o processar a distància els materials.
3. Podrà destriar què tipus i en què situacions és aplicable reutilitzar elements de fonamentacions.
4. Podrà destriar en quina situació és aplicable la reutilització d'una estructura o parts d'ella.
5. Podrà destriar què tipus i en quines situacions és aplicable la reutilització d'elements de l'envolupant d'un edifici.
6. Podrà destriar què tipus i en quines situacions és aplicable la reutilització d'elements de l'interior d'un edifici.
7. Podrà destriar què tipus i en quines situacions és aplicable la reutilització d'elements de serveis elèctrics i mecànics.

Activitats vinculades:

Activitats dins de l'aula:

M2 A1 Classe. Treball en Grup, Realitzar un Pòster, Avaluació d'iguals.

Activitats fora de l'aula:

M2 A1 Casa. Treball individual fora de classe.

M2 A2 Casa. Treball en grup fora de classe, Interdependència positiva.

Test:

RRR M2. Avaluació de test d'opció múltiple.

Fòrum de classes.

Treball de Casos Reals.

Dedicació: 47h 10m

Grup gran/Teoria: 5h

Grup mitjà/Pràctiques: 3h 10m

Grup petit/Laboratori: 1h 40m

Activitats dirigides: 4h

Aprenentatge autònom: 33h 20m

M3 Reciclat.

Descripció:

- 3.1 Fabricació de materials a partir de residus.
- 3.2 Àrids reciclats de formigó per a formigons.
- 3.3 Ús d'escòries com a materials en la construcció.
- 3.4 Cendres volants procedents d'incineració.
- 3.5 Residus per a fabricació d'aïllants tèrmics i acústics.
- 3.6 Aplicació de llots de depuradora.
- 3.7 Residus de mineria.
- 3.8 Aplicació d'àrids procedents de demolició en carreteres.
- 3.9 Reutilització de pneumàtics com a component de capes de rodadura.

L'anterior mòdul es durà a terme en les setmanes 11, 12, 13, 14 i 6 el curs.

Objectius específics:

En acabar el mòdul, l'estudiant serà capaç de:

- 1. Definir les aplicacions de les deixalles a partir de diversos residus.
- 2. Exposar les diferents tècniques de procés de les deixalles.
- 3. Definir les aplicacions dels materials reciclats amb contingut de material reciclat.
- 4. Aplicar les normatives actuals dels materials reciclats, quant al seu abast, semblances i diferències pel que fa als materials usuals, i valors de referència de les seves constants de càlcul
- 5. Identificar les variacions de les propietats dels materials reciclats quant a les seves diferents etapes o processos, al seu comportament mecànic o prestació.
- 6. Identificar les variacions de les propietats dels materials reciclats quant a la seva durabilitat en termes generals.
- 7. Determinar l'aplicació del disseny de dosatge o incorporació dels materials reciclats, prenent en compte les peculiaritats de la seva composició i capacitat mecànica.

Activitats vinculades:

Activitats dins de l'aula:

M3 A1. Aprenentatge actiu.

Test:

RRR M3. Avaluació de test d'opció múltiple.

Fòrum de classes.

Treball de casos reals.

Dedicació: 32h

Grup gran/Teoria: 5h

Grup petit/Laboratori: 1h 40m

Activitats dirigides: 2h

Aprenentatge autònom: 23h 20m

ACTIVITATS

M1 A1 Classe: Aprenentatge actiu i avaluació d'iguals arxiu.

Descripció:

Es realitzarà durant el curs com a mínim una activitat que serà sotmesa a avaluació per part del propi alumnat, aquesta avaluació comptarà amb una rúbrica esglaonada que permetrà a l'alumnat comptar amb el criteri d'una avaluació del treball d'un igual. Seran estretament inspeccionats els criteris d'ètica professional, bon procediment i equanimitat de la pròpia avaluació per part del professorat.

Objectius específics:

Objectius relacionats 6 i 7 del M1.

Material:

Document de l'activitat, article facilitat en Atenea, llapis i paper.

Lliurament:

A classe.

Dedicació: 1h 05m

Grup mitjà/Pràctiques: 1h 05m

M1 A2 Classe: Treball individual.

Descripció:

Es realitzaran 5 activitats d'aprenentatge que fomentin el treball en grup, el lideratge, l'autoaprenentatge i el potencial investigador; totes aquestes activitats seran avaluades en escales de l'1 al 100, entregades al campus virtual i desenvolupades al llarg del curs. Es tindran en compte el compliment de les especificacions donades de cada activitat: la qualitat de la informació aportada o generada, el lèxic tècnic utilitzat, els esquemes i detalls gràfics generats, la innovació del contingut desenvolupat, la actualitat de les referències utilitzades, la capacitat de síntesi, etc.

Objectius específics:

Objectius relacionats 1, 2, 3, 4, 5, 6 i 7 del M1.

Material:

Document de l'activitat al campus de l'assignatura, llapis i paper.

Lliurament:

A classe.

Dedicació: 0h 45m

Grup mitjà/Pràctiques: 0h 45m

M1 A1 Casa: Lectura/síntesi/expresió.

Descripció:

Es realitzaran 5 activitats d'aprenentatge que fomentin el treball en grup, el lideratge, l'autoaprenentatge i el potencial investigador; totes aquestes activitats seran avaluades en escales de l'1 al 100, entregades al campus virtual i desenvolupades al llarg del curs. Es tindran en compte el compliment de les especificacions donades de cada activitat: la qualitat de la informació aportada o generada, el lèxic tècnic utilitzat, els esquemes i detalls gràfics generats, la innovació del contingut desenvolupat, la actualitat de les referències utilitzades, la capacitat de síntesi, etc.

Objectius específics:

Objectius relacionats 1 i 2 de M1.

Material:

Document de l'activitat, article facilitat al campus de l'assignatura, llapis i paper.

Lliurament:

Al campus virtual de l'assignatura (inserir al fòrum de la classe).

Dedicació: 6h

Activitats dirigides: 1h

Aprenentatge autònom: 5h

M1 A2 Casa: Interdependència positiva.

Descripció:

Es realitzaran 5 activitats d'aprenentatge que fomentin el treball en grup, el lideratge, l'autoaprenentatge i el potencial investigador; totes aquestes activitats seran avaluades en escales de l'1 al 100, entregades al campus virtual i desenvolupades al llarg del curs. Es tindran en compte el compliment de les especificacions donades de cada activitat: la qualitat de la informació aportada o generada, el lèxic tècnic utilitzat, els esquemes i detalls gràfics generats, la innovació del contingut desenvolupat, la actualitat de les referències utilitzades, la capacitat de síntesi, etc.

Objectius específics:

Objectius relacionats 3, 4 i 5 de M2.

Material:

Articles i documents de l'activitat facilitats al campus de l'assignatura.

Lliurament:

Al campus virtual de l'assignatura.

Dedicació: 6h

Activitats dirigides: 1h

Aprenentatge autònom: 5h

RRR M1 Test de resposta múltiple.

Descripció:

Al final de cada mòdul es realitzarà un test de resposta múltiple de com a mínim 10 preguntes i 3 opcions de resposta; en aquests tests s'avaluaan els encerts i els errors en els quals s'incorren durant la seva resolució; d'igual manera, es tindrà en compte el nombre d'intents necessitats per a resoldre cada pregunta i el temps que s'hi inverteixi. Aquests tests, podran ser resolts de manera individual o per parelles preestablertes de manera prèvia en cada cas en particular (fomentar diàleg, verbalitzar el coneixement i incrementar el raonament argumentat de la temàtica). Es realitzaran a l'aula (sistema personal de resposta) o virtuals mitjançant l'ús del campus virtual de l'assignatura.

Objectius específics:

Objectius del M1.

Material:

Apunts guia i material de l'assignatura disponibles al campus virtual de la mateixa.

Lliurament:

Realització del test virtual al campus de l'assignatura.

Dedicació: 10h 30m

Activitats dirigides: 0h 30m

Aprenentatge autònom: 10h

M2 A1 Classe: Treball en grup, realitzar un pòster, avaluació de iguals.

Descripció:

Es realitzarà durant el curs com a mínim una activitat que serà sotmesa a avaluació per part del propi alumnat, aquesta avaluació comptarà amb una rúbrica esglaonada que permetrà a l'alumnat comptar amb el criteri d'una avaluació del treball d'un igual. Seran estretament inspeccionats els criteris d'ètica professional, bon procediment i equanimitat de la propia avaluació per part del professorat.

Objectius específics:

Objectius relacionats 10, 11, 12, 13 i 14 de M2.

Material:

Els vuit documents impresos que seran facilitats al campus de l'assignatura, diccionari en anglès o traductor, el document de l'activitat, marcadors, rotuladors de colors, tisoires, celo o cola i un plec de paper A2.

Lliurament:

A classe.

Dedicació: 1h 30m

Grup mitjà/Pràctiques: 1h 30m

M2 A1 Casa: Treball individual fora de classe.

Descripció:

Es realitzaran 5 activitats d'aprenentatge que fomentin el treball en grup, el lideratge, l'autoaprenentatge i el potencial investigador; totes aquestes activitats seran avaluades en escales de l'1 al 100, entregades al campus virtual i desenvolupades al llarg del curs. Es tindran en compte el compliment de les especificacions donades de cada activitat: la qualitat de la informació aportada o generada, el lèxic tècnic utilitzat, els esquemes i detalls gràfics generats, la innovació del contingut desenvolupat, la actualitat de les referències utilitzades, la capacitat de síntesi, etc.

Objectius específics:

Objectius relacionats 10 i 11 de M2.

Material:

Comptar amb el programa Cype, tenir accés a internet, document de l'activitat.

Lliurament:

Al campus virtual de l'assignatura (inserir la informació al portal de l'activitat).

Dedicació: 6h

Activitats dirigides: 1h

Aprenentatge autònom: 5h

M2 A2 Casa: Treball en grup fora de classe, Interdependència positiva.

Descripció:

Es realitzaran 5 activitats d'aprenentatge que fomentin el treball en grup, el lideratge, l'autoaprenentatge i el potencial investigador; totes aquestes activitats seran avaluades en escales de l'1 al 100, entregades al campus virtual i desenvolupades al llarg del curs. Es tindran en compte el compliment de les especificacions donades de cada activitat: la qualitat de la informació aportada o generada, el lèxic tècnic utilitzat, els esquemes i detalls gràfics generats, la innovació del contingut desenvolupat, la actualitat de les referències utilitzades, la capacitat de síntesi, etc.

Objectius específics:

Objectius relacionats 12,13 i 14 de M2.

Material:

Tenir accés a internet i utilitzar els documents adjunts a l'activitat (llibre de l'edifici, pressupost, medicions, etc.).

Lliurament:

Al campus virtual de l'assignatura (inserir la informació al portal de l'activitat).

Dedicació: 6h

Activitats dirigides: 1h

Aprenentatge autònom: 5h

RRR M2 Test de resposta múltiple.

Descripció:

Al final de cada mòdul es realitzarà un test de resposta múltiple de com a mínim 10 preguntes i 3 opcions de resposta; en aquests tests s'avaluaan els encerts i els errors en els quals s'incorren durant la seva resolució; d'igual manera, es tindrà en compte el nombre d'intents necessitats per a resoldre cada pregunta i el temps que s'hi inverteixi. Aquests tests, podran ser resolts de manera individual o per parelles preestablertes de manera prèvia en cada cas en particular (fomentar diàleg, verbalitzar el coneixement i incrementar el raonament argumentat de la temàtica). Es realitzaran a l'aula (sistema personal de resposta) o virtuals mitjançant l'ús del campus virtual de l'assignatura.

Objectius específics:

Objectius del M1.

Material:

Apunts guia i material de l'assignatura disponibles al campus virtual de la mateixa.

Lliurament:

Realització del test virtual al campus de l'assignatura.

Dedicació: 10h 30m

Activitats dirigides: 0h 30m

Aprenentatge autònom: 10h

M3 A1 Classe: Aprenentatge actiu.

Descripció:

Es realitzaran 5 activitats d'aprenentatge que fomentin el treball en grup, el lideratge, l'autoaprenentatge i el potencial investigador; totes aquestes activitats seran avaluades en escales de l'1 al 100, entregades al campus virtual i desenvolupades al llarg del curs. Es tindran en compte el compliment de les especificacions donades de cada activitat: la qualitat de la informació aportada o generada, el lèxic tècnic utilitzat, els esquemes i detalls gràfics generats, la innovació del contingut desenvolupat, la actualitat de les referències utilitzades, la capacitat de síntesi, etc.

Objectius específics:

Objectius relacionats 18 del M3.

Material:

Els dos articles impresos que estan facilitats al campus de l'assignatura, diccionari en anglès o traductor, document de l'activitat, i llapis i paper.

Lliurament:

A classe.

Dedicació: 1h 40m

Grup mitjà/Pràctiques: 1h 40m

RRR M3 Test de resposta múltiple.

Descripció:

Al final de cada mòdul es realitzarà un test de resposta múltiple de com a mínim 10 preguntes i 3 opcions de resposta; en aquests tests s'avaluaan els encerts i els errors en els quals s'incorren durant la seva resolució; d'igual manera, es tindrà en compte el nombre d'intents necessitats per a resoldre cada pregunta i el temps que s'hi inverteixi. Aquests tests, podran ser resolts de manera individual o per parelles preestablertes de manera prèvia en cada cas en particular (fomentar diàleg, verbalitzar el coneixement i incrementar el raonament argumentat de la temàtica). Es realitzaran a l'aula (sistema personal de resposta) o virtuals mitjançant l'ús del campus virtual de l'assignatura.

Objectius específics:

Objectius del M1.

Material:

Apunts guia i material de l'assignatura disponibles al campus virtual de la mateixa.

Lliurament:

Realització del test virtual al campus de l'assignatura.

Dedicació: 10h 30m

Activitats dirigides: 0h 30m

Aprenentatge autònom: 10h

Treball de casos reals (TCR) i exposició treball casos reals (ETCR).

Descripció:

Seràn presentats a classe casos de reducció, reutilització o reciclatge en la construcció per part de l'alumnat; aquests casos seran proposats pel professorat. Es valorarà el aportar informació no continguda en la documentació inicial facilitada, que la presentació fomenti el diàleg entre els presents, que en la presentació es transmeti el contingut mitjançant tots tres medis de comunicació (visual, auditiva i sinèrgica). Això és, assolir una comunicació efectiva i que permeti de manera raonable poder aplicar aquesta tècnica o procés presentat com a tema de debat al propi entorn proper professional. Es valorarà la originalitat de la presentació, la inventiva de la tècnica o procés presentat o documentat, la capacitat d'investigació de referències no convencionals (no s'haurà d'utilitzar en aquest treball fonts bàsiques com llibres), es tindrà en compte com a favorable l'ús de fonts d'informació tals com articles de revistes tècniques i memòries de congressos amb una antigüitat de no més de cinc anys (s'eliminaran per tant les experiències d'obra no publicades).

Objectius específics:

Objectius de M1, M2 i M3, així com competències transversals de l'assignatura.

Material:

Documents, enllaços WEB i articles facilitats al campus de l'assignatura.

Lliurament:

Al campus virtual de l'assignatura s'entregaran el document final i la presentació realitzada.

Dedicació: 44h 30m

Activitats dirigides: 4h 30m

Aprenentatge autònom: 40h

Participació en el fòrum de classes.

Descripció:

Consisteix en la participació en el fòrum de classe, comptabilitzant les propostes de continguts temàtics referents a l'assignatura (es requeriran de al menys 10 propostes de discussió per part de l'alumnat). Les propostes hauran de contenir amb bases tècniques documentals i de caràcter d'aportació. De la mateixa manera, serà necessari comptar amb al menys 15 argumentacions o respostes participatives als continguts temàtics proposats per un altre participant de l'debat (les argumentacions podran refutar, recolzar, sintetitzar o ampliar el contingut temàtic tractat). El treball s'haurà de desenvolupar de forma contínua durant tot el quadrimestre en el qual s'imparteixi l'assignatura.

Objectius específics:

Objectius de M1, M2 i M3, així com competències transversals de l'assignatura.

Material:

Argumentacions realitzades pel professor dins el fòrum de l'assignatura.

Lliurament:

Es comptabilitzaran les aportacions de les participacions carregant-les en el fòrum de l'assignatura.

Dedicació: 5h

Grup petit/Laboratori: 5h

Visites a fàbriques de procés i treballs sostenibles

Descripció:

Es realitzaran visites a fàbriques gestores de residus i processadores d'energia. Les dates per a la seva realització depenen de la disponibilitat de les empreses, però es preveuen realitzar els dies divendres.

L'assistència és obligatòria i es comptabilitzarà en la nota final de l'assignatura en funció de l'nombre de visites realitzades. La mobilitat o desplaçament fins a elles requereix que els alumnes subscriuguin l'assegurança universitària que els protegeixi el realitzar la matrícula de l'assignatura.

Lliurament:

A la fi de cada visita es lliurarà un informe treballat en grups.

Dedicació: 1h 30m

Activitats dirigides: 1h 30m

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

1. Avaluació d'Iguals (EI).
2. Participació Activa Positiva (PAP).
3. Treball Dins de l'Aula (TDA).
4. Treball Fora de l'Aula (TFA).
5. Test de Resposta Múltiple (TRM).
6. Treball de Casos Reals (TCR).
7. Exposició Treball Casos Reals (ETCR).

Nota Final del Curs = $(EI \times 5\%) + (PAP \times 15\%) + ((TDA+TFA) \times 25\%) + (TRM \times 30\%) + ((TCR+ ETCR) \times 25\%)$

NOTA ESPECIAL:

Com que l'assignatura s'avalua de manera continuada, només es podrà avaluar en els lliuraments previstos, NO es disposarà d'examen de recuperació.

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Serà necessari aprovar amb una nota major o igual a cinc dels cinc mètodes d'avaluació aquí descrits; els dos mètodes d'avaluació amb nota mínima aprovatòria són el 6 i 7.

Els treballs o activitats lliurades fora dels terminis establerts a l'inici del curs causaran reducció en la nota de les mateixes.

La nota final individual de cada alumne serà el resultat de la mitjana ponderada dels mètodes d'avaluació abans citats.

NOTA:

Es realitzaran visites a fàbriques gestores de residus i processadores d'energia. Les dates per a la seva realització depenen de la disponibilitat de les empreses, però es preveuen realitzar els dies divendres.

L'assistència és obligatòria i es comptabilitzarà en la nota final de l'assignatura en funció de l'nombre de visites realitzades. La mobilitat o desplaçament fins a elles requereix que els alumnes subscriuguin l'assegurança universitària que els protegeixi el realitzar la matrícula de l'assignatura.

A la fi de cada visita es lliurarà un informe treballat en grups.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Goumans, J. J. M. Waste materials in construction : WASCON 2000 : proceedings of the International Conference on the Science and Engineering of Recycling for Environmental Protection. Amsterdam: Perdamon, 2000. ISBN 0080437907.
- Addis, Bill. Building with reclaimed components and materials: a design handbook for reuse and recycling. London: Earthscan, 2006. ISBN 1844072746.
- Zaragoza Bernal, Amparo. Reutilización de los residuos generados en obra para la obtención de hormigones. Alicante: Universidad de Alicante, 2000. ISBN 8479085150.
- Cheremisinoff, Nicholas P. Handbook of solid waste management and waste minimization technologies [en línia]. Amsterdam; Boston: Butterworth-Heinemann, 2003 [Consulta: 14/07/2014]. Disponible a: <http://www.sciencedirect.com/science/book/9780750675079>.
- Environmental aspects of construction with waste materials: Proceedings of the International Conference. Amsterdam: Elsevier, 1994. ISBN 0444818537.

Complementària:

- Elías Castells, Xavier. Reciclaje de residuos industriales: aplicación a la fabricación de materiales para la construcción. 2a. Madrid: Díaz de Santos, 2000. ISBN 978-84-7978-437.
- Gómez Soberón, J. M.; Vázquez, E.; Agulló, L. Hormigón con áridos reciclados : una guía para el diseño del material. Barcelona: CIMNE, 2001. ISBN 84-89925-80-1.
- Gómez Soberón, J. M. Comportamiento tenso deformacion, instantáneo y diferido de hormigón con árido reciclado. Barcelona: Tesis Doctoral UPC, 2002.

RECURSOS

Material informàtic:

- Cype Arquímedes. Gestión y Control de Obra.. Gestió de residus en la construcció.
- BEES : Building for Environmental and Economic Sustainability. Programa per a l'Anàlisi del Cicle dels Materials. <http://www.nist.gov/el/economics/BEESSoftware.cfm/>- Athena. Sustainable Materials.. <http://www.athenasmi.org/our-software-data/overview/Programa> per a l'Anàlisi del Cicle dels Materials.

Enllaç web:

- Campus de la Assignatura.. Apunts, presentacions, enllaços WEB. Atenea. <https://atenea.upc.edu/moodle/login/index>