

390401 - CCE - Construccions i Càlcul d'Estructures

Unitat responsable: 390 - ESAB - Escola Superior d'Agricultura de Barcelona
Unitat que imparteix: 745 - DEAB - Departament d'Enginyeria Agroalimentària i Biotecnologia
Curs: 2019
Titulació: GRAU EN ENGINYERIA DE CIÈNCIES AGRONÒMIQUES (Pla 2018). (Unitat docent Obligatòria)
GRAU EN ENGINYERIA ALIMENTÀRIA (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria)
GRAU EN ENGINYERIA AGRÍCOLA (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria)
GRAU EN ENGINYERIA AGROAMBIENTAL I DEL PAISATGE (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria)
GRAU EN ENGINYERIA ALIMENTÀRIA (Pla 2009). (Unitat docent Obligatòria)
Crèdits ECTS: 6 Idiomes docència: Català

Professorat

Responsable: JOSEP CLARAMUNT BLANES

Competències de la titulació a les quals contribueix l'assignatura

Específiques:

1. Enginyeria del medi rural: càlcul d'estructures i construcció.
2. Enginyeria del medi rural: projectes tècnics.

Transversals:

4. TREBALL EN EQUIP - Nivell 3: Dirigir i dinamitzar grups de treball, resolent-ne possibles conflictes, valorant el treball fet amb les altres persones i avaluant l'efectivitat de l'equip així com la presentació dels resultats generats.

Metodologies docents

Aquesta assignatura té un contingut eminentment tècnic on la pràctica dels procediments utilitzats és bàsica. Per això les activitats més importants seran l'aprenentatge individual mitjançant exposicions teòriques dels mètodes, exercicis pràctics de procediments i problemes en format de resolució en paper i mitjançant qüestionaris Moodle i la resolució d'un projecte d'estructura. La planificació del curs permet plantejar un projecte d'estructura més o menys real que avançarà a les sessions pràctiques a mesura que s'assoleixin els diferents procediments de càlcul. Les exposicions teòriques tindran, en general, una durada inferior als 30 minuts, acabades les quals es plantejaran problemes, exercicis o qüestionaris Moodle que permetin l'aprenentatge correcte dels procediments. El projecte de curs es basa en el càlcul d'una part d'una estructura de nau industrial apta per a usos relacionats amb els estudis del Grau corresponent.

Objectius d'aprenentatge de l'assignatura

Un cop l'estudiant hagi superat l'assignatura haurà de ser capaç de determinar una tipologia estructural adequada a un projecte d'edificació agrònoma, analitzar el seu comportament resistent (tant manual com amb l'ajut de programes informàtics), dimensionar els seus elements estructurals (manualment o generant les seves pròpies eines informàtiques) i generar un document projectual que contingui els principals elements de la solució adoptada i que compleixi els requisits de la normativa actual.

390401 - CCE - Construccions i Càlcul d'Estructures

Hores totals de dedicació de l'estudiantat

Dedicació total: 150h	Hores grup gran:	40h	26.67%
	Hores grup mitjà:	0h	0.00%
	Hores grup petit:	20h	13.33%
	Hores activitats dirigides:	0h	0.00%
	Hores aprenentatge autònom:	90h	60.00%

390401 - CCE - Construccions i Càlcul d'Estructures

Continguts

<p>METODOLOGIA, PROCEDIMENT DE CàLCUL I NORMATIVA APLICABLE</p>	<p>Dedicació: 8h Grup gran/Teoria: 2h Aprentatge autònom: 6h</p>
<p>Descripció: Etapas del procés de càlcul d'una estructura Normativa de càlcul: CTE i EHE</p> <p>Activitats vinculades: Activitat 1: Classes d'explicació teòrica Activitat 2: Proves individuals d'avaluació</p>	
<p>MODELITZACIÓ ESTRUCTURAL</p>	<p>Dedicació: 36h Grup gran/Teoria: 10h Grup petit/Laboratori: 6h Aprentatge autònom: 20h</p>
<p>Descripció: Tipologia i organització estructural Acer: característiques i productes per a estructures i armat de formigó. Formigó: característiques i especificacions Càlcul d'accions en la edificació</p> <p>Activitats vinculades: Activitat 1: Classes d'explicació teòrica: Activitat 2: Proves individuals d'avaluació Activitat 3: Qüestionaris Moodle Activitat 4: Projecte d'estructura</p>	

390401 - CCE - Construccions i Càlcul d'Estructures

<p>ANÀLISI D'ESTRUCTURES</p>	<p>Dedicació: 26h Grup gran/Teoria: 8h Grup petit/Laboratori: 4h Aprentatge autònom: 14h</p>
<p>Descripció: Introducció al càlcul matricial d'estructures de barres: aplicació a models informàtics Anàlisi de pòrtics per ordinador. Introducció de dades al programa Interpretació de resultats</p> <p>Activitats vinculades: Activitat 1: Classes d'explicació teòrica: Activitat 2: Proves individuals d'avaluació Activitat 3: Projecte d'estructura</p>	
<p>COMPROVACIÓ DELS ESTATS LÍMITS DE SERVEI</p>	<p>Dedicació: 16h Grup gran/Teoria: 4h Grup petit/Laboratori: 2h Aprentatge autònom: 10h</p>
<p>Descripció: Determinació dels valors límits de deformació Comprovació de l'estat límit de servei de deformació en estructures d'acer Comprovació de l'estat límit de servei de deformació en estructures de formigó. Taules de cantells límits i mètode simplificat.</p> <p>Activitats vinculades: Activitat 1: Classes d'explicació teòrica: Activitat 2: Proves individuals d'avaluació Activitat 3: Projecte d'estructura</p>	

390401 - CCE - Construccions i Càlcul d'Estructures

COMPROVACIÓ DELS ESTATS LÍMITS ÚLTIMS

Dedicació: 64h

Grup gran/Teoria: 16h

Grup petit/Laboratori: 8h

Aprentatge autònom: 40h

Descripció:

Dimensionat de barres d'acer

Dimensionat de barres de formigó

Projecte d'armat d'elements constructius

Activitats vinculades:

Activitat 1: Classes d'explicació teòrica:

Activitat 2: Proves individuals d'avaluació

Activitat 3: Qüestionaris Moodle

Activitat 4: Projecte d'estructura

390401 - CCE - Construccions i Càlcul d'Estructures

Planificació d'activitats

ACTIVITAT 1: CLASSES D'EXPLICACIÓ TEÒRICA	Dedicació: 80h Grup gran/Teoria: 38h Aprentatge autònom: 42h
Descripció: Classe d'explicació teòrica que segueix un recorregut temàtic segons el procediment habitual de comprovació d'una estructura. La durada de cada unitat no excedeix, en general, dels 30 minuts. Al final de cada unitat es planteja un exemple relacionat amb el tema.	
ACTIVITAT 4: PROJECTE D'ESTRUCTURA	Dedicació: 58h Grup petit/Laboratori: 18h Aprentatge autònom: 40h
Descripció: La millor manera d'assolir els coneixements necessaris per comprovar una estructura és plantejar el projecte de l'estructura d'una edificació més o menys real i comprovar-ne la idoneïtat. L'exercici es defineix paramètricament per que cada grup de 3 o 4 estudiants tingui una estructura única i personalitzada. La pràctica es desenvolupa per temes al llarg de tot el quadrimestre i s'avalua evolutivament a cada sessió de pràctiques en grup petit, de manera que els estudiants puguin recuperar resultats no adequats. Aquest projecte es valorarà pel resultat final obtingut i el professor donarà una nota per a la pràctica que es repartirà proporcionalment als resultats de les proves teòriques. El lliurament de la pràctica és imprescindible per aprovar l'assignatura.	
Material de suport: Enunciat de la pràctica.	
Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: El projecte estarà format per una sèrie de documents que incorporaran els diferents apartats del procediment de càlcul i estaran redactats segons el que estableix el CTE. Com a mínim caldrà presentar: <ul style="list-style-type: none"> - Memòria descriptiva de l'edifici amb la descripció del tipus estructural adoptat i l'agrupació de barres triada. - Estat de càrregues - Transmissió d'accions - Taula d'hipòtesis - Dibuix de l'estructura i la seva discretització - Arxiu de dades del programa informàtic - Dibuix dels diagrames d'esforços i taula de resultats desfavorables - Taules de resultats de les comprovacions dels estats límits de servei i últims de trencament de secció i de barra - Full Excel amb la formulació utilitzada per a la comprovació dels estats límits - Esquema del dimensionat dels elements d'acer - Dibuix de l'esquema d'armat longitudinal i transversal d'un element de formigó armat El projecte representa un 45% de la nota total de l'assignatura	
Objectius específics: Aquesta activitat pretén que els estudiants segueixin i posin en ordre i connexió les diferents etapes del procés de comprovació d'una estructura aplicant els coneixements adquirits de manera aïllada a la resta d'activitats.	

390401 - CCE - Construccions i Càlcul d'Estructures

ACTIVITAT 2: PROVES INDIVIDUALS D'AVUACIÓ	Dedicació: 2h Grup gran/Teoria: 2h
<p>Descripció: Es faran dues proves individuals, una a mig quadrimestre i un altre al final del quadrimestre. La primera prova incorpora els continguts dels apartats 1,2 i 3. La del final de quadrimestre comprèn els continguts dels apartats 1, 2, 3, 4 i 5, cosa que permet recuperar les notes dels apartats 1,2 i 3 de la primera prova. Cada part quedarà avaluada de manera individual. La mitjana ponderada de cada part determina el valor de la nota N1</p> <p>Material de suport: Enunciats de cada part i formulari necessari. L'estudiant només portarà els estris d'escriptura i càlcul.</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: L'enunciat indicarà la manera de lliurar la documentació en funció del tema (redacció, taules, resultats o gràfics). Amb la nota màxima de cada part en les dues proves, el percentatge respecte el total de l'assignatura serà del 55%.</p> <p>Objectius específics: Valorar l'assoliment dels objectius d'aprenentatge corresponents als continguts 1 a 5 quant a la mecànica del procediment de comprovació d'una estructura.</p>	
ACTIVITAT 3: QÜESTIONARIS MOODLE	Dedicació: 10h Grup petit/Laboratori: 2h Aprentatge autònom: 8h
<p>Descripció: Els qüestionaris Moodle són conjunts de preguntes individualitzades que l'estudiant podrà utilitzar de dues maneres diferents: 1- Els qüestionaris d'autoaprenentatge estaran a la seva disposició tant bon punt s'hagi tractat el tema corresponent. En aquesta opció, el formulari presenta material de retroalimentació per proporcionar ajuda a l'estudiant en l'assoliment dels continguts. 2- Els qüestionaris d'avaluació que tindran lloc durant les sessions de grup petit en aula informàtica.</p> <p>Material de suport: Qüestionaris Moodle. Formulari de suport.</p> <p>Descripció del lliurament esperat i vincles amb l'avaluació: Aquesta activitat no s'avalua i només serveix per a l'aprenentatge personal.</p> <p>Objectius específics: Els qüestionaris Moodle estan dissenyats per exercitar qüestions bàsiques i instrumentals però primordials per poder aconseguir l'aprenentatge adequat dels diferents continguts de l'assignatura. Per això la majoria s'implementen com a eines d'autoaprenentatge amb retroalimentació.</p>	

Sistema de qualificació

Aquesta assignatura no es pot superar mitjançant un examen final ja que la presentació del projecte és obligatòria. La nota final s'obtéindrà a partir del següent polinomi:
N1 i N2 són les notes corresponents a les activitats 2 i 4
 $N_{\text{final}} = 0,55N1 + 0,45N2$

390401 - CCE - Construccions i Càlcul d'Estructures

Normes de realització de les activitats

Amb excepció del Projecte d'estructura, la resta d'activitats avaluable són individuals. No presentar alguna de les activitats suposa que la seva nota és un 0.

El projecte s'ha de lliurar dins del termini establert i sempre abans de l'examen final. Els retards en els lliuraments poden comportar una penalització en la nota si així ho estableix el mateix enunciat.

Bibliografia

Bàsica:

Argüelles Álvarez, Ramón. Estructuras de acero. 2a ed. Madrid: Bellisco, 2005. ISBN 9788496486539.

Engel, Heino. Sistemas de estructuras = Sistemas estruturais. Barcelona: Gustavo Gili, 2001. ISBN 8425218004.

Navés Viñas, Francesc; Llorens Sulivera, Miquel. Càlcul d'estructures [en línia]. Barcelona: Edicions UPC, 1995 Disponible a: <<http://hdl.handle.net/2099.3/36691>>. ISBN 8476535031.

Moya i Ferrer, Lluís. Anàlisi matricial de estructures de barras [en línia]. Barcelona: Edicions UPC, 1995 Disponible a: <<http://hdl.handle.net/2099.3/36289>>. ISBN 847653566X.

Monfort Lleonart, José. Estructuras metálicas para edificación : adaptado al CTE. Valencia: Editorial de la UPV, DL 2006. ISBN 8483630214.

Torroja, Eduardo. Razón y ser de los tipos estructurales. 10ª ed. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas. Instituto de Ciencias de la Construcción "Eduardo Torroja", 2000. ISBN 8400079809.

Jiménez Montoya, P. Hormigón armado. Gustavo Gili, ISBN 9788425223075.

Altres recursos:

- Apunts de l'assignatura

Webs:

- http://www.kingspanstructural.com/insight_flash.htm
- http://www.constructalia.com/es_ES/index.jsp
- <http://www.condesa.com/inicio.html>

Enllaç web

Norma CTE

<http://www.codigotecnico.org>

Norma EHE

http://www.fomento.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/ORGANOS_COLEGIADOS/CPH/instrucciones/

Material informàtic

Programari específic

WinEVA, HormiWin