



Universitat de Lleida

GUIA DOCENT

ESTRUCTURES 3

Coordinació: CASTRO CHICOT, JOSE RAMON

Any acadèmic 2022-23

Informació general de l'assignatura

Denominació	ESTRUCTURES 3			
Codi	101418			
Semestre d'impartició	1R Q(SEMESTRE) AVALUACIÓ CONTINUADA			
Caràcter	Grau/Màster	Curs	Caràcter	Modalitat
	Grau en Arquitectura Tècnica i Edificació	3	OBLIGATÒRIA	Presencial
Nombre de crèdits assignatura (ECTS)	6			
Tipus d'activitat, crèdits i grups	Tipus d'activitat	PRAULA		TEORIA
	Nombre de crèdits	3		3
	Nombre de grups	1		1
Coordinació	CASTRO CHICOT, JOSE RAMON			
Departament/s	ENGINYERIA AGROFORESTAL			
Distribució càrrega docent entre la classe presencial i el treball autònom de l'estudiant	60 hores de classe presencial més 90 hores de treball autònom.			
Informació important sobre tractament de dades	Consulteu aquest enllaç per a més informació.			
Idioma/es d'impartició	Català			

Professor/a (s/es)	Adreça electrònica professor/a (s/es)	Crèdits impartits pel professorat	Horari de tutoria/lloc
CASTRO CHICOT, JOSE RAMON	joseramon.castro@udl.cat	6	Cal enviar un correu al professor per fer tutoria. Lloc: Laboratori d'Edificaci? 0.25. Planta baixa del CREA

Informació complementària de l'assignatura

L'assignatura, Estructures 3 - Formigó Estructural, recull l'abstracta problemàtica del comportament dels nusos i les barres que configuren un pòrtic d'edificació -temes ja explicats a les assignatures Estructures 1; 2 - i ho materialitza mitjançant pilars, jàsseres, jous, cercols, forjats unidireccionals... murs de soterrani. En definitiva, una estructura de formigó armat pensada a partir d'una idea inicial arquitectònica que es transforma en quelcom tangible, fiable i que es pot executar tècnica i constructivament.

Assignatura que es cursa en el 1r quadrimestre del 3r curs de l'ensenyament. Pertany al mòdul "Formació específica", concretament a la matèria "Estructura i instal·lacions de l'edificació".

És **OBLIGATORI** que els estudiants portin els següents equips de protecció individual (EPI) a les pràctiques docents.

- Bata laboratori blanca UdL unisex
- Ulleres de protecció
- Guants de protecció mecànica
- Casc de seguretat
- Armilla reflectant
- **Calçat de seguretat (*)**

Tots, a excepció del calçat de seguretat, es poden adquirir a ÚDELS, botiga de la UdL:

Carrer de Jaume II, 67 baixos

Centre de Cultures i Cooperació Transfronterera

<http://www.publicacions.udl.cat/>

(*) El calçat de seguretat l'haurà d'adquirir l'alumne a qualsevol proveïdor d'equips de protecció individual, i haurà de complir els requisits S1 + P (puntera i plantilla antiperforació) d'acord el que estableix la EN ISO 20345

L'ús d'altres equips de protecció (per exemple taps auditius, mascaretes respiratòries, guants de risc químic o elèctric, etc.) dependrà del tipus de pràctica a realitzar. En aquest cas, el personal docent responsable informará si és necessari la utilització d'EPI's específics.

No portar els EPI's descrits o no complir les normes de seguretat generals que es detallen a sota comporta que l'estudiant no pugui accedir als laboratoris o hagi de sortir del mateixos. La no realització de les pràctiques docents per aquest motiu comporta les **conseqüències en l'avaluació** de l'assignatura que es descriuen en aquesta guia docent.

NORMES GENERALS DE SEGURETAT EN LES PRÀCTIQUES DE LABORATORI

- Mantenir el lloc de realització de les pràctiques net i ordenat. La taula de treball ha de quedar lliure de motxilles, carpetes, abrics...
- En el laboratori no es pot anar amb pantalons curts ni faldilles curtes.
- Portar calçat tancat i cobert durant la realització de les pràctiques.
- Portar el cabell llarg sempre recollit.
- Mantenir les bates cordades per protegir enfront d'esquitxades i vessaments de substàncies químiques.
- No portar polseres, penjolls o mànigues amples que puguin ser atrapats pels equips, muntatges...
- Evitar portar lents de contacte, ja que l'efecte dels productes químics és molt més gran si s'introdueixen entre la lent de contacte i la còrnia. Es pot adquirir un cobre-ulleres de protecció.
- No menjar ni beure dins el laboratori.
- Està prohibit fumar dins dels laboratoris.
- Rentar-se les mans sempre que es tingui contacte amb algun producte químic i abans de sortir del laboratori.
- Seguir les instruccions del professor i dels tècnics de laboratori i consultar qualsevol dubte sobre seguretat.

Per a major informació es pot consultar el manual d'acollida del Servei de Prevenció de Riscos Laborals de la UdL que es troba a: <http://www.sprl.udl.cat/alumnes/index.html>

Objectius acadèmics de l'assignatura

-Explicar els capítols més rellevants de la instrucció vigent del formigó en masa, armat i pretesat Código Estructural: Combinacions de càrrega, ELU (Estats Límits Últims) i, ELS (Estats Límits de Servei).

-Calcular i comprobar a flexió composta i tallant un pilar de formigó armat d'un pòrtic d'edificació.

-Calcular i comprobar a flexió simple una jàssera de formigó armat d'un pòrtic d'edificació.

-Calcular i comprobar a tallant una jàssera de formigó armat d'un pòrtic d'edificació.

-Calcular i comprobar un forjat unidireccional de biguetes in-situ de formigó armat.

-Calcular i comprobar un forjat unidireccional de biguetes pretesades de formigó.

-Armar i dibuixar l'especejament de les barres d'acer corrugat que configuren un pòrtic de formigó armat per iniciar els amidaments.

Competències

Competències estratègiques de la Universitat de Lleida.

- **UdL3.** Domini de les TIC.

Competències transversals de la titulació

- **EPS7.** Capacitat de treballar en situacions de falta d'informació i/o sota pressió.
- **EPS8.** Capacitat de planificació i organització del treball personal.

Competències específiques de la titulació segons ORDRE ECI/3855/2007.

- **GEE21.** Capacitat per aplicar la normativa tècnica al procés de l'edificació, i generar documents d'especificació tècnica dels procediments i mètodes constructius d'edificis.
- **GEE22.** Aptitud per aplicar la normativa específica sobre instal·lacions al procés de l'edificació.
- **GEE23.** Aptitud pel predimensionament, disseny, càlcul i comprovació d'estructures i per dirigir la seva

execució material.

Continguts fonamentals de l'assignatura

Continguts fonamentals de l'assignatura

T1.-Introducció al Código Estructural.

T2.-Propietats mecàniques del formigó i de l'acer d'armar.

T3.-La durabilitat de l'estructura. ELU de durabilitat.

T4.-Accions i combinacions d'accions en l'edificació segons CTE-DB-AE i CTE-DB-SE.

T5.-Introducció a la seguretat estructural segons CTE-DB-SE i Código Estructural.

T6.-Predimensionat de pòrtics de formigó armat en l'edificació.

T7.-Els encofrats a l'edificació. La fase crítica de l'estructura.

T8.-Càlcul i armat d'elements estructurals verticals de formigó armat segons Código Estructural: pilars.

T9.-Càlcul i armat d'elements estructurals horitzontals de formigó armat segons Código Estructural: jàsseres i forjats unidireccionals pretesats.

T10.-Les fletxes instantànies i diferides en l'edificació. ELS. La reologia del formigó.

T11.-Fonamentació superficial. Sabates centrades i excèntriques. Bigues centradores.

T12.-Elements de contenció. Empentes de les terres, accions, equilibri, anàlisi, dimensionat i armat de murs de formigó armat en mènsula i de soterrani, segons CTE-DB-C i Código Estructural.

Eixos metodològics de l'assignatura

- **Classes magistrals.** Presentacions en Power Point i treball de pissarra per introduir materia de curs.
- **Problemes.** Plantejament i resolució d'exercicis rellevants durant les sessions pràctiques. Treball de pissarra.
- **Treball en grup -Treball pràctic.** Un cop explicada la materia necessària, els alumnes hauran de formar grups de dues persones, per desenvolupar el seu treball. Aquest treball estarà supervisat pel professor.

Pla de desenvolupament de l'assignatura

Setmana	Metodologia	Temari	Hores presencials	Hores de treball autònom
1	Classe magistral	T1. -Introducció al Código Estructural. T2. -Propietats mecàniques del formigó i de l'acer d'armar.	2 2	6
2	Classe magistral	T2. -Propietats mecàniques del formigó i de l'acer d'armar. T3. -La durabilitat de l'estructura. ELU de durabilitat.	2 2	6

3	Classe magistral	T4.- Accions i combinacions d'accions en l'edificació segons CTE-DB-AE.	2	6
	Problemes	T4.- Accions i combinacions d'accions en l'edificació segons CTE-DB-AE.	2	
4	Classe magistral	T5.- Introducció a la seguretat estructural segons CTE-DB-SE.	4	6
5	Classe magistral	T6.- Predimensionat de pòrtics de formigó armat en l'edificació.	2	6
	Problemes	T6.- Predimensionat de pòrtics de formigó armat en l'edificació.	2	
6	Classe magistral	T7.- Els encofrats a l'edificació. La fase crítica de l'estructura.	2	6
	Classe magistral	T8.- Càlcul i armat d'elements estructurals verticals de formigó armat segons Código Estructural: pilars.	2	
7	Problemes	T8.- Càlcul i armat d'elements estructurals verticals de formigó armat segons Código Estructural: pilars.	4	6
8	Classe magistral	T9.- Càlcul i armat d'elements estructurals horitzontals de formigó armat segons Código Estructural: jàsseres i forjats unidireccionals pretesats.	4	6
9	PA1. Examen escrit			6
10	Problemes	T9.- Càlcul i armat d'elements estructurals horitzontals de formigó armat segons Código Estructural: jàsseres i forjats unidireccionals pretesats.	4	6
11	Problemes	T9.- Càlcul i armat d'elements estructurals horitzontals de formigó armat segons Código Estructural: jàsseres i forjats unidireccionals pretesats.	2	6
	Classe magistral	T10.- Les fletxes instantànies i diferides en l'edificació. ELS. La reologia del formigó.	2	
12	Problemes	T10.- Les fletxes instantànies i diferides en l'edificació. ELS. La reologia del formigó.	4	6
13	Classe magistral	T11.- Fonamentació superficial. Sabates centrades i excèntriques. Bigues centradores.	4	6

14	Problemes	T11 .-Fonamentació superficial. Sabates centrades i excèntriques. Bigues centradores.	2	6
	Classe magistral	T12 .-Elements de contenció. Empentes de les terres, accions, equilibri, anàlisis, dimensionat i armat de murs de formigó armat en mènsula i de soterrani, segons CTE-DB-C.	2	
15	Classe magistral	T12 .-Elements de contenció. Empentes de les terres, accions, equilibri, anàlisis, dimensionat i armat de murs de formigó armat en mènsula i de soterrani, segons CTE-DB-C.	2	6
	Problemes	T12 .-Elements de contenció. Empentes de les terres, accions, equilibri, anàlisis, dimensionat i armat de murs de formigó armat en mènsula i de soterrani, segons CTE-DB-C.	2	

Sistema d'avaluació

Activitats d'avaluació	%	Dates
PA 1. Examen escrit	41	Setmana 9
PA 2. Examen escrit	41	Setmanes 16 o 17
Pràctica nº1 -Flexió-	6	Al llarg del curs
Pràctica nº2 -Tallant-	6	Al llarg del curs
Pràctica nº3 -Fonamentació-	6	Al llarg del curs
Examen de recuperació	50	Setmana 19

Pautes d'avaluació de l'assignatura.

- L'assignatura es supera a partir de nota final 5.

Nota d'exàmens:

- A les setmanes 9a i 16/17a es realitzen les proves d'avaluació programades (exàmens escrits) PA 1 i PA 2. La prova PA1 té un pes del 41% i la prova PA 2 té un pes del 41% respecte la nota final de l'assignatura.
- Les avaluacions no eliminen matèria impartida.
- Seguint les pautes del Marc Acadèmic de Graus de l'EPS, a la 19a setmana es podrà recuperar l'assignatura. La recuperació es farà a través d'un examen escrit de la totalitat de l'assignatura. La nota màxima és de 5. En aquesta avaluació de recuperació, les notes de les pràctiques no es tenen en compte.

Nota d'exercicis:

- Les pràctiques nº1, nº2 i nº3 es faran en grup de 2 persones com a màxim. Tenen un pes del 18% respecte de la nota final de l'assignatura.
- Les pràctiques no es poden recuperar.
- La realització de totes les pràctiques per part de l'estudiant és obligatòria. Cal que l'estudiant entregui la

resolució de les pràctiques en format paper. La no presentació d'una pràctica o el lliurament fora de termini comporta nota 0 en la pràctica corresponent.

Bibliografia i recursos d'informació

Bases teòriques:

- Garcia Meseguer, A; Moran Cabre, F; Arroyo, JC; Jiménez Montoya. Esencial. Hormigón Armado. 16ª edición. Cinter. Divulgación técnica. Madrid 2018.
- Garcia Meseguer, A; Moran Cabre, F; Arroyo, JC; Jiménez Montoya. Hormigón Armado. 15ª edición. Gustavo Gili. Barcelona 2010.
- Rodriguez Val, J; Estructuras de la edificación. Hormigón Estructural. Editorial Club Universitario. Alicante 2010.
- Garcia Meseguer, A; Hormigón Armado. 3 volums. Uned. Madrid 2001.

Normativa i instruccions:

- CTE. Ministerio de Fomento. 2006.
- Instrucción de Hormigón Estructural EHE08. Ministerio de Fomento. 2008.

Exercicis resultats:

- Agullo, L; Aguado, A; Mari, A; Martinez F; Cobo, D; Hormigón armado y pretensado. Ejercicios. Edicions UPC. Politex 75. 1999.
- Bonet Senach, J.L; Castro Bugallo, M^aC; Fernández Prada, M.A; Martí Vargas, J.R; Miguel Sosa, P; Navarro Gregori, J; Pallares Rubio, L; Cálculo de secciones y elementos estructurales de hormigón. 2 volums. Editorial Universitat Politècnica de València. 2011.
- Martinez Sierra, E; Liébana Carrasco, O; Martin Escudero, A; Cálculo y dimensionado de elementos de hormigón: Aplicación de EHE08. CEU Ediciones. Madrid 2010.
- Hernández Montes, E; Gil Martín, L; Hormigón armado y pretensado. Garceta Grupo Editorial. Madrid 2014.

Control i execució d'obra:

- Montero Fernández, E; Puesta en obra del hormigón. Consejo General de Arquitectura Técnica de España. 2006.
- Medina Sánchez, E; Construcción de estructuras de hormigón armado en edificación. Bellisco. Madrid. 2009.