

Guia docent

310021 - 310021 - Estructures II

Última modificació: 15/05/2023

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 2015). (Assignatura obligatòria).

Curs: 2023 **Crèdits ECTS:** 6.0 **Idiomes:** Català, Castellà

PROFESSORAT

Professorat responsable: Sanabra, Marc

Altres: Sanabra, Marc
Palmero, Maria Fabiana
Vilanova, Josep
Lorente, Sandokán

CAPACITATS PRÈVIES

L'estudiant ha de ser capaç de:

Identificar el tipus de sol·licitació que actua en una secció d'una barra i calcular el seu valor, en funció de les càrregues actuant i de les vinculacions de la barra.

Formular les lleis de tensions i deformacions en una secció, en funció de la sol·licitació que hi actua.

Calcular la capacitat resistent a compressió, tracció, flexió, tallant i torsió d'una secció, sota la hipòtesi d'un comportament elàstic i lineal del material.

Calcular la fletxa màxima d'una barra sotmesa a flexió

Descriure les diferències entre el moment resistent plàstic i el moment resistent elàstic d'una secció.

REQUISITS

Es recomana haver superat les assignatures Física Aplicada i Estructures I

COMPETÈNCIES DE LA TITULACIÓ A LES QUALS CONTRIBUEIX L'ASSIGNATURA

Específiques:

1. FE-15 Aptitud per a predimensionat, disseny, càlcul i comprovació d'estructures i per a dirigir la seva execució material

Transversals:

2. ÚS SOLVENT DELS RECURSOS D'INFORMACIÓ - Nivell 3: Planificar i utilitzar la informació necessària per a un treball acadèmic (per exemple, per al treball de fi de grau) a partir d'una reflexió crítica sobre els recursos d'informació utilitzats.

3. APRENENTATGE AUTÒNOM - Nivell 3: Aplicar els coneixements assolits a la realització d'una tasca en funció de la pertinència i la importància, decidint la manera de dur-la a terme i el temps que cal dedicar-hi i seleccionant-ne les fonts d'informació més adequades.

METODOLOGIES DOCENTS

Les hores d'aprenentatge dirigit consisteixen en:

- Classes expositives - participatives (grup gran):

El professorat fa una breu exposició per introduir els objectius d'aprenentatge generals relacionats amb els conceptes bàsics de la matèria i explica els continguts teòrics. Mitjançant exercicis pràctics intenta motivar i involucrar l'estudiantat perquè participi activament en el seu aprenentatge.

S'utilitza material de suport en format de pla docent detallat, mitjançant ATENEA: objectius d'aprenentatge per continguts, conceptes, exemples, programació d'activitats d'avaluació i d'aprenentatge dirigit i bibliografia.

En general, després de cada sessió es proposen tasques fora de l'aula, que s'han de treballar o bé individualment o bé en grup.

- Tallers (grup mitjà):

Els estudiants resolen els exercicis. El professorat respon a les dubtes dels alumnes.

- Laboratori (grup gran):

Els estudiants, guiats pel professorat assisteixen a assaigs sobre especimens reals en laboratori, i els comparen amb el resultats que obtenen analíticament.

- Activitat dirigida (treball autònom):

Els estudiants resolen exercicis i preparen un informe relacionat amb els assaigs observats a laboratori. La documentació generada es lliura via Atenea, per ser avaluada.

Les hores d'aprenentatge autònom consisteixen en:

- Lectura de la bibliografia.
- Estudi dels conceptes teòrics.
- Resolució d'exercicis d'aplicació que complementen l'estudi dels conceptes teòrics.
- Resolució dels exercicis proposats en els Tallers.

OBJECTIUS D'APRENTATGE DE L'ASSIGNATURA

En acabar l'assignatura, l'estudiant ha de ser capaç de:

- Diferenciar entre un anàlisi en 1r ordre i una anàlisi en 2n ordre.
- Explicar en què consisteix el mètode dels estats límit.
- Calcular la resposta última d'una secció d'acer laminat davant qualsevol tipus d'esforç.
- Predimensionar i comprovar barres d'acer laminat sotmeses a qualsevol tipus d'esforç.
- Dissenyar i calcular unions biga-pilar i bases de pilar per al cas d'estructures d'acer laminat.
- Calcular la resposta última d'una secció de formigó armat davant qualsevol tipus d'esforç.
- Dimensionar i comprovar barres de formigó armat sotmeses a qualsevol tipus d'esforç.
- Calcular la fletxa instantània, diferida i activa de barres de formigó armat sotmeses a flexió.

HORES TOTALES DE DEDICACIÓ DE L'ESTUDIANTAT

Tipus	Hores	Percentatge
Hores grup gran	45,0	30.00
Hores grup mitjà	15,0	10.00
Hores aprenentatge autònom	90,0	60.00

Dedicació total: 150 h

CONTINGUTS

C1 INTRODUCCIÓ A LA SEGURETAT ESTRUCTURAL; PLASTICITAT EN ESTRUCTURES DE BARRES; INTRODUCCIÓ A LES ESTRUCTURES D'ACER

Descripció:

- 1.1. Estados límits últims: definició, descripció, cas de les estructures d'acer, cas de les estructures de formigó armat.
- 1.2. Estats límit de servei: definició, descripció, cas de les estructures d'acer, cas de les estructures de formigó armat.
- 1.3. Propietats geomètriques de una secció, tant en règim elàstic com en règim plàstic
- 1.4. Tensions en seccions treballant en règim elàstic i treballant en règim plàstic.
- 1.5. Plasticitat a nivell de barra
- 1.6. Denominació dels tipus d'acer i descripció de les seves característiques mecàniques bàsiques.
- 1.7. Coeficients parcials de seguretat i resistència de càlcul
- 1.8. Tipus de perfils en funció del seu procés de fabricació.

Activitats vinculades:

Es duen a terme les activitats A1, A2, A3 i A5 que corresponen a la pràctica de laboratori, una prova individual d'avaluació contínua, l'examen parcial i la prova final, respectivament.

Dedicació: 23h 07m

Grup gran/Teoria: 7h 16m

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprenentatge autònom: 13h 51m

C2 ESTRUCTURES D'ACER: INTRODUCCIÓ AL VINCLAMENT I COMPROVACIÓ DE BARRES D'ACER

Descripció:

- 2.1. Introducció al vinclament (inestabilitat elàstica).
- 2.2. Classes de seccions d'acer. Concepte de secció eficaç per a classe 4.
- 2.3. Resistència de seccions d'acer segons el CTE.
- 2.4. Comprovació de barres comprimides: Vinclament degut a esforç axial pur.
- 2.5. Comprovació de barres flectades: Vinclament lateral degut a moment flector (vinclament torsional).
- 2.6. Comprovació de barres simultàniament comprimides i flectades.
- 2.7. Comprovació de un pilar d'acer sotmès a axial i dos moments flexors.

Activitats vinculades:

Es duen a terme les activitats A1, A2, A3 i A5 que corresponen a la pràctica de laboratori, una prova individual d'avaluació contínua, l'examen parcial i la prova final, respectivament.

Dedicació: 37h 40m

Grup gran/Teoria: 10h 54m

Grup mitjà/Pràctiques: 4h

Activitats dirigides: 2h

Aprenentatge autònom: 20h 46m

C3 ESTRUCTURES D'ACER: UNIONS

Descripció:

- 3.1. Tipus d'unions segons la seva rigidesa i resistència
- 3.2. Resistència de les unions soldades
- 3.3. Resistència de les unions cargolades
- 3.4. Unió biga-pilar: disseny i càlcul

Activitats vinculades:

Es duen a terme les activitats A3 i A5 que corresponen a l'examen parcial i la prova final, respectivament.

Dedicació: 22h 19m

Grup gran/Teoria: 6h 28m

Grup mitjà/Pràctiques: 2h

Aprenentatge autònom: 13h 51m

C4 FORMIGÓ ARMAT: BASES DE CàLCUL. SECCIONS I BARRES SOTMESES A SOL · LICITACIONS NORMALS

Descripció:

- 4.1. Denominació i descripció de les característiques dels materials.
- 4.2. Diagrames tensió-deformació per a l'acer de les armadures.
- 4.3. Diagrames tensió-deformació del formigó.
- 4.4. Resistència de càlcul dels materials; coeficients parcials de seguretat dels materials.
- 4.5. Hipòtesis bàsiques; Dominis de deformació.
- 4.6. Dimensionament i comprovació a flexió simple, composta, recta i esbiaixada.
- 4.7. Dimensionament i comprovació a compressió, simple i composta.
- 4.8. Disposicions relatives a les armadures; quanties mínimes i màximes.

Activitats vinculades:

Es duen a terme les activitats A4 i A5 que corresponen a una prova individual d'avaluació contínua i la prova final, respectivament.

Dedicació: 44h 37m

Grup gran/Teoria: 12h 55m

Grup mitjà/Pràctiques: 4h

Aprenentatge autònom: 27h 42m

C5 FORMIGÓ ARMAT: SECCIONS I BARRES SOTMESES A SOL·LICITACIONS TANGENCIALS

Descripció:

- 5.1. Distribució d'esforços i tensions en una barra de formigó armat sotmesa a esforç tallant.
- 5.2. Comprovació d'una barra sotmesa a esforç tallant.
- 5.3. Comprovació d'una barra sotmesa a esforç torsor.
- 5.4. Disposicions relatives a les armadures; quanties mínimes.

Activitats vinculades:

Es duu a terme l'activitat A5 que correspon a la prova final.

Dedicació: 11h 09m

Grup gran/Teoria: 3h 14m

Grup mitjà/Pràctiques: 1h

Aprenentatge autònom: 6h 55m

C6 FORMIGÓ ARMAT: ESTAT LÍMIT DE SERVEI DE DEFORMACIÓ

Descripció:

- 6.1. ELS de deformació.
- 6.2. Elements sol·licitats a flexió.
- 6.3. Cantells mínims.
- 6.4. Càlcul de la fletxa instantània.
- 6.5. Càlcul de la fletxa diferida.
- 6.6. Càlcul de la fletxa total i la fletxa activa, i comparació amb límits admisibles.

Activitats vinculades:

Es duen a terme l'activitat A5 que corresponen a la prova final.

Dedicació: 11h 09m

Grup gran/Teoria: 3h 14m

Grup mitjà/Pràctiques: 1h

Aprenentatge autònom: 6h 55m

SISTEMA DE QUALIFICACIÓ

La qualificació final (per curs) és la suma de les qualificacions parcials següents:

$$N_{\text{final}} = 0,5 N_f + 0,10 N_{q1} + 0,10 N_{q2} + 0,20 N_p + 0,1 N_a$$

N_{final} : qualificació final.

N_f : qualificació de prova final.

N_{q1} : qualificació de practica puntuable 1 (setmana 9)

N_{q2} : qualificació de practica puntuable 2 (setmana 14)

N_p : qualificació de examen parcial (determinat per EPSEB)

N_a : qualificació d'assistència a la pràctica de laboratori i del treball lliurat via Atenea

La setmana on es preveu un examen pot canviar si hi ha una modificació en el ritme previst d'impartició dels continguts.

NORMES PER A LA REALITZACIÓ DE LES PROVES.

Si no es realitza alguna de les activitats d'avaluació contínua, es considerarà com a no puntuada.

La nota de l'examen final (N_f) fa mitjana amb la resta de notes. L'aprovació de l'examen final sense que estigui aprovada la mitjana del curs no és suficient per aprobar l'assignatura per curs.

Aquesta assignatura ofereix examens de re-avaluació per als estudiants que hagin suspès l'assignatura per curs.

BIBLIOGRAFIA

Bàsica:

- Montfort Lleonart, J. Estructuras metálicas para edificación: adaptado al CTE. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia, 2006. ISBN 84-8363-021-4.
- Alonso Durá, A. ... [et al.]. Introduccion a las estructuras de edificacion. Vols I y II. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia, 2007.
- Marco García, Jaime. Fundamentos para el cálculo y diseño de estructuras metálicas de acero laminado : comportamientos del material y esfuerzos básicos, aplicados al Eurocódigo 3, Normas AISC, normativa española (EA95). Madrid: McGraw-Hill, 1998.
- Espanya. Código Técnico de la Edificación (CTE) (DB-SE; DB-SE-A). 2a ed. Madrid: Ministerio de Vivienda, 2008.
- Ballio, G. ; Mazzolani, F.M. Theory and design of steel structures. Chapman-Hall, 1983.
- Espanya. Ministerio de Fomento. EHE-08 : instrucción de Hormigón Estructural : con comentarios de los miembros de la Comisión Permanente del Hormigón. 2a ed. Madrid: Ministerio de Fomento, 2009.
- Jiménez Montoya, P. ; García Meseguer, A. ; Morán Cabré, F. Hormigón armado. 15a ed. Barcelona: Gustavo Gili, 2009. ISBN 978-84-252-2307-5.
- Calavera Ruíz, J. Proyecto y cálculo de estructuras de hormigón : en masa, armado y pretensado : [de acuerdo con la nueva instrucción EHE-08 : de acuerdo con el EUROCÓDIGO EC-2]. 2a ed. Madrid: Intemac, 2008.
- Calavera Ruiz, J. ; García Dutari, L. ; Rodríguez Escribano. Cálculo de flechas en estructuras de hormigón armado : forjados, losas, vigas de canto, vigas planas, forjados sin vigas. 2a ed. Madrid: Intemac, 2009.

Complementària:

- Marco García, J. Curso básico de cálculo y diseño de estructuras metálicas en ordenador : adaptado al Eurocódigo 3 y al LRFD (AISC). Madrid: McGraw-Hill, 2000.
- Rodríguez-Borlado, R. ; Martínez Lasheras, C. ; Martínez Lasheras. Prontuario de estructuras metálicas. 6a ed. Madrid: Ministerio de Fomento, 2002.