



Guía docente

310715 - 310715 - Estructuras de Acero y Hormigón

Última modificación: 06/02/2024

Unidad responsable: Escuela Politécnica Superior de Edificación de Barcelona
Unidad que imparte: 753 - TA - Departamento de Tecnología de la Arquitectura.

Titulación: GRADO EN ARQUITECTURA TÉCNICA Y EDIFICACIÓN (Plan 2019). (Asignatura obligatoria).

Curso: 2023 **Créditos ECTS:** 4.5 **Idiomas:** Catalán, Castellano

PROFESORADO

Profesorado responsable: EDUARDO GALEOTE MORENO

Otros: EDUARDO GALEOTE MORENO
JOSÉ VILANOVA GABARRÓ

CAPACIDADES PREVIAS

El estudiante debe ser capaz de:

Identificar el tipo de sollicitación que actúa en una sección de una barra y calcular su valor, en función de las cargas actuantes y de las vinculaciones de la barra.

Formular las leyes de tensiones y deformaciones en una sección, en función de la sollicitación que actúa.

Calcular la capacidad resistente a compresión, tracción, flexión, cortante y torsión de una sección, bajo la hipótesis de un comportamiento elástico y lineal del material.

Calcular la flecha máxima de una barra sometida a flexión

Describir las diferencias entre el momento resistente plástico y el momento resistente elástico de una sección.

REQUISITOS

Se recomienda haber superado las asignaturas Física Aplicada y Estructuras I

COMPETENCIAS DE LA TITULACIÓN A LAS QUE CONTRIBUYE LA ASIGNATURA

Específicas:

1. FE-15 Aptitud para el predimensionado, diseño, cálculo y comprobación de estructuras y para dirigir su ejecución material.

Transversales:

2. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 3: Planificar y utilizar la información necesaria para un trabajo académico (por ejemplo, para el trabajo de fin de grado) a partir de una reflexión crítica sobre los recursos de información utilizados.

3. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 3: Aplicar los conocimientos alcanzados en la realización de una tarea en función de la pertinencia y la importancia, decidiendo la manera de llevarla a cabo y el tiempo que es necesario dedicarle y seleccionando las fuentes de información más adecuadas.



METODOLOGÍAS DOCENTES

Las horas de aprendizaje dirigido consisten en:

- Clases expositivas - participativas (grupo grande):

El profesorado explica los contenidos teóricos. Mediante ejercicios prácticos resueltos, ilustra los conceptos teóricos.

Se utiliza material de apoyo disponible para el estudiante en ATENEA.

- Talleres (grupo medio):

Los estudiantes, en parejas o individualmente, resuelven en cada sesión un ejercicio propuesto por el profesorado, que se evalúa durante la misma sesión práctica.

Las horas de aprendizaje autónomo consisten en:

- Lectura de la bibliografía
- Estudio de los conceptos teóricos
- Resolución de ejercicios de aplicación que complementan el estudio de los conceptos teóricos
- Resolución de los ejercicios propuestos en los Talleres
- Realización de actividades dirigidas

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Al acabar la asignatura, el estudiante debe ser capaz de:

- Diferenciar entre un análisis en 1^o orden y un análisis en 2^o orden.
- Verificar la resistencia de secciones de acero laminado frente a los esfuerzos más comunes en estructuras de edificación.
- Verificar la resistencia de barras de acero laminado sometidas a los esfuerzos más comunes en estructuras de edificación.
- Verificar la resistencia de secciones de hormigón armado y pretensado frente a los esfuerzos más comunes en estructuras de edificación.
- Verificar la resistencia de barras de hormigón armado sometidas a los esfuerzos más comunes en estructuras de edificación.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	67,5	59.95
Horas grupo pequeño	15,8	14.03
Horas grupo mediano	6,8	6.04
Horas grupo grande	22,5	19.98

Dedicación total: 112.6 h



CONTENIDOS

C1 ESTRUCTURAS DE ACERO: RESISTENCIA DE SECCIONES

Descripción:

- 1.1. Cálculo plástico a nivel de sección
- 1.2. Clases de sección (según CE)
- 1.3. Módulos resistentes y fibras neutras en régimen elástico y en régimen plástico
- 1.4. Tipos de aceros y coeficientes parciales de seguridad para el material (según CE)
- 1.5. Resistencia a nivel de sección sometida a axial (N), sometida a flexión compuesta (N, M) y sometida a flexión esviada (N, M_x , M_y)
- 1.6. Introducción al pandeo
- 1.7. Resistencia a nivel de sección sometida a esfuerzo cortante (V) y sometida a esfuerzo cortante en interacción con el esfuerzo momento flector (M, V) [Este contenido se explica al final del bloque de acero, después de la resistencia de nivel barra]

Actividades vinculadas:

- Prácticas evaluables, durante las sesiones de taller. (Pa)
Prueba del temario de acero. (Na)

Competencias relacionadas:

- FE-15. FE-15 Aptitud para el predimensionado, diseño, cálculo y comprobación de estructuras y para dirigir su ejecución material.
06 URI N3. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 3: Planificar y utilizar la información necesaria para un trabajo académico (por ejemplo, para el trabajo de fin de grado) a partir de una reflexión crítica sobre los recursos de información utilizados.
07 AAT N3. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 3: Aplicar los conocimientos alcanzados en la realización de una tarea en función de la pertinencia y la importancia, decidiendo la manera de llevarla a cabo y el tiempo que es necesario dedicarle y seleccionando las fuentes de información más adecuadas.

Dedicación: 30h

- Grupo grande/Teoría: 7h 30m
Grupo mediano/Prácticas: 3h 45m
Actividades dirigidas: 0h 45m
Aprendizaje autónomo: 18h

C2 ESTRUCTURAS DE ACERO: RESISTENCIA DE BARRAS

Descripción:

- 2.1. Resistencia de barras sometidas a compresión (N)
- 2.2. Resistencia de barras sometidas a flexión (M)
- 2.3. Resistencia de barras sometidas a flexión compuesta (N, M) y flexión esviada (N, Mx, My)
- 2.4. Longitud de pandeo de un pilar de acero

Actividades vinculadas:

Prácticas evaluables, durante las sesiones de taller. (Pa)
Prueba del temario de acero. (Na)

Competencias relacionadas:

FE-15. FE-15 Aptitud para el predimensionado, diseño, cálculo y comprobación de estructuras y para dirigir su ejecución material.
06 URI N3. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 3: Planificar y utilizar la información necesaria para un trabajo académico (por ejemplo, para el trabajo de fin de grado) a partir de una reflexión crítica sobre los recursos de información utilizados.
07 AAT N3. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 3: Aplicar los conocimientos alcanzados en la realización de una tarea en función de la pertinencia y la importancia, decidiendo la manera de llevarla a cabo y el tiempo que es necesario dedicarle y seleccionando las fuentes de información más adecuadas.

Dedicación: 22h 30m

Grupo grande/Teoría: 5h 30m
Grupo mediano/Prácticas: 2h 45m
Actividades dirigidas: 0h 45m
Aprendizaje autónomo: 13h 30m

C3 HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO: BASES DE CÁLCULO. SECCIONES Y BARRAS SOMETIDAS A SOLICITACIONES NORMALES

Descripción:

- 3.1. Denominación y descripción de las características de los materiales.
- 3.2. Diagramas tensión-deformación para el acero de las armaduras.
- 3.3. Diagramas tensión-deformación del hormigón.
- 3.4. Resistencia de cálculo de los materiales; coeficientes parciales de seguridad de los materiales.
- 3.5. Hipótesis básicas; Dominios de deformación.
- 3.6. Dimensionado y comprobación a flexión simple (M) en secciones de hormigón armado y pretensado.
- 3.7. Dimensionado y comprobación a compresión (N), flexión simple (N, M) y flexión esviada (N, Mx, My).
- 3.8. Resistencia de barras sometidas a flexión esviada: pandeo de pilares.

Actividades vinculadas:

Prácticas evaluables, durante las sesiones de taller. (Pf)
Prueba del temario de hormigón. (Nf)

Competencias relacionadas:

FE-15. FE-15 Aptitud para el predimensionado, diseño, cálculo y comprobación de estructuras y para dirigir su ejecución material.
06 URI N3. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 3: Planificar y utilizar la información necesaria para un trabajo académico (por ejemplo, para el trabajo de fin de grado) a partir de una reflexión crítica sobre los recursos de información utilizados.
07 AAT N3. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 3: Aplicar los conocimientos alcanzados en la realización de una tarea en función de la pertinencia y la importancia, decidiendo la manera de llevarla a cabo y el tiempo que es necesario dedicarle y seleccionando las fuentes de información más adecuadas.

Dedicación: 45h

Grupo grande/Teoría: 11h
Grupo mediano/Prácticas: 5h 30m
Actividades dirigidas: 1h 30m
Aprendizaje autónomo: 27h



C4 HORMIGÓN ARMADO: SECCIONES Y BARRAS SOMETIDA A SOLICITACIONES TANGENCIALES

Descripción:

- 4.1. Distribución de esfuerzos y tensiones en una barra de hormigón armado sometida a esfuerzo cortante.
- 4.2. Comprobación de una barra sometida a esfuerzo cortante.
- 4.3. Comprobación de una barra sometida a esfuerzo torsor.
- 4.4. Disposiciones relativas a las armaduras; cuantías mínimas.

Actividades vinculadas:

Prácticas evaluables, durante las sesiones de taller. (Pf)
Prueba del temario de hormigón. (Nf)

Competencias relacionadas:

FE-15. FE-15 Aptitud para el predimensionado, diseño, cálculo y comprobación de estructuras y para dirigir su ejecución material.
06 URI N3. USO SOLVENTE DE LOS RECURSOS DE INFORMACIÓN - Nivel 3: Planificar y utilizar la información necesaria para un trabajo académico (por ejemplo, para el trabajo de fin de grado) a partir de una reflexión crítica sobre los recursos de información utilizados.
07 AAT N3. APRENDIZAJE AUTÓNOMO - Nivel 3: Aplicar los conocimientos alcanzados en la realización de una tarea en función de la pertinencia y la importancia, decidiendo la manera de llevarla a cabo y el tiempo que es necesario dedicarle y seleccionando las fuentes de información más adecuadas.

Dedicación: 15h

Grupo grande/Teoría: 4h
Grupo mediano/Prácticas: 2h
Aprendizaje autónomo: 9h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

La calificación final (por curso) considera las notas de los dos bloques de la asignatura, que tienen igual peso dentro del cálculo de la nota:

$$N_{\text{final}} = (0,40 N_a + 0,10 P_a) + (0,40 N_f + 0,10 P_f)$$

N_{final}: calificación final.

N_a: calificación de la prueba del temario de Acero

P_a: calificación promedio de las calificaciones de las prácticas del temario de Acero

N_f: calificación de la prueba del temario de Hormigón

P_f: calificación promedio de las calificaciones de las prácticas del temario de Hormigón

NORMAS PARA LA REALIZACIÓN DE LAS PRUEBAS.

Si no se realiza alguna de las actividades de evaluación continua, se considerará como no puntuada.

Las pruebas de Acero (N_a) y de Hormigón (N_f) se realizarán durante las semanas previstas para los exámenes parciales (Acero) y finales (Hormigón) en el calendario del cuatrimestre. (La prueba de Hormigón puede contener algún ejercicio del temario de acero, muy especialmente si se ha impartido con posterioridad a la fecha del examen de Acero).

Para las pruebas de Acero (N_a) y de Hormigón (N_f), aparte del material de escritura, se permitirá el siguiente material de examen: calculadora no programable, una única hoja con un formulario manuscrito, y tablas y ábacos expresamente autorizados por el profesor.

La copia será valorada de manera muy negativa en cualquier tipo de prueba o ejercicio. Puede implicar la calificación nula en el ejercicio con copia, o la calificación nula de todo el examen.

Esta asignatura ofrece exámenes de re-evaluación para los estudiantes que hayan suspendido la asignatura por curso.

BIBLIOGRAFÍA

Básica:

- Montfort Lleonart, J. Estructuras metálicas para edificación: adaptado al CTE. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia, 2006. ISBN 84-8363-021-4.
- 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.
- 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.

Complementaria:

- Alonso Durá, A. ... [et al.]. Introducción a las estructuras de edificación. Vols I y II. Valencia: Universidad Politécnica de Valencia, 2007.
- Ballio, G. ; Mazzolani, F.M. Theory and design of steel structures. Chapman-Hall, 1983.
- 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.