Guía docente
210747 - IEALM - Innovación en Estructuras de Acero Laminado y Mixtas

Última modificación: 14/12/2023

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

Titulación: MÁSTER UNIVERSITARIO EN ESTUDIOS AVANZADOS EN ARQUITECTURA-BARCELONA (Plan 2015). (Asignatura optativa).

Curso: 2023 **Créditos ECTS:** 5.0 **Idiomas:** Castellano, Inglés

PROFESORADO

Profesorado responsable: ALBERT ALBAREDA VALLS

Otros: Segon quadrimestre:
ALBERT ALBAREDA VALLS - Grup: ITA2

METODOLOGÍAS DOCENTES

Método expositivo/Lección magistral
Trabajo autónomo
Estudio de casos
Tutoría

OBJETIVOS DE APRENDIZAJE DE LA ASIGNATURA

Los objetivos generales de la asignatura son:

-Presentar y explicar el acero como material para estructuras de edificación
-Presentar y explicar las estructuras mixtas como buena tipología estructural
-Explicar cómo analizar este tipo de estructuras con software específico
-Explicar la importancia de conocer cómo se comportan estas estructuras para diseñar
-Integrar las estructuras en el diseño arquitectónico desde el primer día.

HORAS TOTALES DE DEDICACIÓN DEL ESTUDIANTADO

Tipo	Horas	Porcentaje
Horas aprendizaje autónomo	80,0	64.00
Horas grupo pequeño	30,0	24.00
Horas grupo grande	15,0	12.00

Dedicación total: 125 h

CONTENIDOS

DISEÑO DE ESTRUCTURAS DE ACERO Y MIXTAS

Descripción:

1. El acero y productos derivados
Presentación y reseña histórica.
Materiales férreos y el acero laminado.
Características físicas y mecánicas del acero laminado.
Productos.
Tipos de acero y valores tipificados del límite elástico según las normativas.
Perfiles normalizados, chapas, tornillos y otros accesorios.
2. Diseño de estructuras y bases de cálculo
Diseño de estructuras ligeras
Modelos de comportamiento estructural: barras y uniones.
Metodologías de análisis en función del tipo de las secciones.
Estabilidad global y conceptos de traslacionalidad e intraslacionalidad de estructuras.
3. Elementos estructurales: Tracción y torsión
4. Elementos estructurales: Compresión
Pilares en edificios
5. Elementos estructurales: Flexión
Vigas armadas, vigas tipo Boyd y vigas peraltadas.
Cerchas y cubiertas de gran luz.
Diseño de cerchas y estructuras trianguladas y cubiertas ligeras de gran luz.
6. Definición de la estructura mixta.
Características de los materiales que intervienen.
Conexión: su necesidad. Estudio del fenómeno a nivel sección y a nivel barra.
7. Pilares mixtos.
Razón de ser de los pilares mixtos.
Casuísticas para la mejora de su comportamiento mecánico, durabilidad, etc.
Situaciones especiales de diseño.
8. Vigas mixtas.
Razón de ser de las vigas mixtas.
Situaciones especiales de diseño.
Elementos estructurales: techos
Justificación de su versatilidad en la construcción de estructuras de edificación.
9. Uniones.
Tipos de uniones: uniones soldadas, uniones atornilladas, uniones roblonadas. Relación y coherencia entre el diseño de la estructura y de sus uniones.
Chapas de base.
Aparatos de apoyo.
Uniones soldadas.
Uniones atornilladas.

Objetivos específicos:
Dar a conocer los conceptos teóricos y las aplicaciones prácticas para el diseño y análisis de estructuras de acero laminado y estructuras mixtas en la edificación, y ponerlos a la práctica a través del diseño de un edificio concreto que se planteará durante el curso.
El curso se orienta a presentar las posibilidades de la utilización del acero laminado como material de edificación, entrando a detallar su vertiente más analítica y introduciéndose también los conceptos prácticos para su puesta en obra.
La primera parte del curso permitirá conocer el material, los elementos manufacturados, las tipologías y clases de secciones y los elementos accesorios para la puesta en obra de las estructuras, así como las bases teóricas para proceder al análisis y cuantificación de las condiciones de resistencia de las estructuras conformadas por el material.
La segunda parte la constituye el estudio particularizado de los elementos principales de estructura: pilares, jácenas, tirantes, etc., estudiando al mismo tiempo los efectos que los diferentes esfuerzos generan sobre los elementos mencionados y también la interacción de varios esfuerzos en su comportamiento.
La tercera parte, se basa en el estudio de las estructuras mixtas en edificación.
En ella se aportarán los conceptos teóricos para su estudio y análisis, así como el estudio de los elementos más significativos resueltos con esta tecnología a caballo entre el acero y hormigón.
Todos estos objetivos se trabajarán a través de un ejercicio práctico real que se basará en el diseño de una estructura ligera de acero o mixta sometida a las normativas europeas.
La adquisición de competencias que se buscan por parte del estudiante son:
1. Conocimiento de las estructuras metálicas y mixtas

2. Saber aplicar estos conocimientos para diseñar edificios.
3. Saber utilizar herramientas de análisis (software) para estructuras metálicas

Dedicación: 125h
Grupo grande/Teoría: 15h
Grupo pequeño/Laboratorio: 30h
Aprendizaje autónomo: 80h

SISTEMA DE CALIFICACIÓN

Evaluación continuada (%) Evaluación final (%)
SE07 Pruebas resolución de problemas 0%
SE09 Ejercicio práctico individual 100%
SE01 Prueba de respuesta larga 100%

Evaluarán 2 ejercicios prácticos. El primero (SE07) será consecuencia de la teoría expuesta en el largo del curso, y tendrá un formato breve (valdrá un 10%). El segundo tendrá carácter de ejercicio de curso y será más completo, incluyendo el análisis informático de alguna estructura metálica con su correspondiente memoria de cálculo (valdrá un 90%)
Para aquellos alumnos que no aprueben la evaluación continua o que se presenten directamente al final, se realizará un examen escrito de preguntas con respuesta larga (no tipo test) referentes a los contenidos de la asignatura.

Evaluación continuada telemática
En las situaciones de docencia online, la evaluación continuada se realizará de manera sincrónica y asincrónica, por los medios que establezca la Universidad y el Centro, con un registro periódico de la actividad académica mediante entregas, forums, cuestionarios o cualquier otro medio que facilite la plataforma Atenea, o las herramientas alternativas que sean proporcionadas al profesorado. En las situaciones en las que esta docencia telemática se produzca con la docencia presencial ya iniciada, o por cuestiones de orden extraacadémico, las alteraciones de las ponderaciones o sistemas de control regular de la docencia seran comunicados detalladamente a todos los estudiantes en la Atenea de cada asignatura.

Evaluación final telemática
Si la evaluación continuada telemática no es positiva, se podrá realizar una segunda evaluación que consistirá en una prueba final de carácter global en formato telemático que se establezca de acuerdo con el criterio del profesorado responsable y los medios y herramientas TIC que proporcione la Universidad o el Centro.

Las medidas de adaptación a la docencia no presencial implementarán atendiendo a los criterios de seguridad TIC y protección de datos personales para garantizar el cumplimiento de la legislación en materia de Protección de Datos Personales (RGPD y LOPDGDD)

BIBLIOGRAFÍA

Básica:
- Eurocódigo 4: proyecto de estructuras mixtas de hormigón y acero. Madrid: AENOR, 1996.
- Timoshenko, S. Resistencia de materiales. 15ª ed. Madrid: Espasa-Calpe, 1984. ISBN 8423963152.
- Argüelles, R. La estructura metálica hoy. 2ª ed. Madrid: Bellisco, 1975-1993. ISBN 8460056724.
- Buxadé, C. Margarit, J.. Cálculo de estructuras metálicas [en línea]. Barcelona: Escuela Técnica Superior de Arquitectura de Barcelona, 1980 [Consulta: 11/05/2020]. Disponible a: http://hdl.handle.net/2117/90676.
- Eurocódigo 3: proyecto de estructuras de acero. Madrid: AENOR, 1996.
- Martínez, J. Estructuras mixtas: teoría y práctica. Madrid: Instituto Eduardo Torroja de la Construcción y del Cemento, 1966.

Complementaria:
- Cudós, V. Cálculo de estructuras de acero. Madrid: Blume, 1978. ISBN 8472141284.
- Torroja, E. Razón y ser de los tipos estructurales. 3ª ed. rev. Madrid: Consejo Superior de Investigaciones Científicas, 2007.
- Buxadé, C.; Margarit, J. Cálculo de estructuras con pórticos y pantallas [en línea]. Barcelona: Blume, 1977 [Consulta: 14/10/2022].

Disponible a: https://discovery.upc.edu/permalink/34CSUC_UPC/rdgucl/alma991000469389706711.
- Obiol, A. Diseño y cálculo plástico de estructuras porticadas espaciales de perfiles metálicos. Barcelona: Escola Tècnica Superior d'Arquitectura de Barcelona, 1977.