

Información del Plan Docente

Año académico	2017/18
Centro académico	110 - Escuela de Ingeniería y Arquitectura
Titulación	470 - Graduado en Estudios en Arquitectura
Créditos	6.0
Curso	4
Periodo de impartición	Primer Semestre
Clase de asignatura	Obligatoria
Módulo	---

1. Información Básica

1.1. Introducción

Breve presentación de la asignatura

Partiendo de los conocimientos adquiridos en las asignaturas Estructuras 1 y Estructuras 2, concernientes a los aspectos básicos tanto de Resistencia de Materiales como de Análisis Estructural, en Estructuras 3 se aplicarán los mismos al diseño detallado tanto de elementos estructurales como de estructuras completas de acero y madera.

1.2. Recomendaciones para cursar la asignatura

Para poder cursar esta asignatura con el máximo aprovechamiento, es necesario haber adquirido competencias básicas en matemáticas (cálculo matricial, vectorial, diferencial e integral), en mecánica (estática, establecimiento de ecuaciones de equilibrio), en fundamentos de materiales (ecuaciones de comportamiento de materiales) y, sobre todo, en resistencia de materiales y teoría de estructuras (conceptos de tensión y deformación, hipótesis y ecuaciones fundamentales de la elasticidad lineal, concepto y tipos de esfuerzos, hipótesis y ecuaciones fundamentales de la barra, determinación de diagramas de esfuerzos en barras, cálculo de desplazamientos en barras, conocimiento de las distintas tipologías estructurales y de los métodos de análisis más adecuados para cada una de ellas), que se adquieren en las asignaturas de Física 1, Matemáticas 1 y 2 y Estructuras 1 y 2.

El diseño de la asignatura se ha realizado con el fin de guiar al alumno para que desarrolle un trabajo continuado a lo largo del curso como mejor manera de alcanzar los objetivos propuestos. En este sentido, la asistencia a clase (tanto de teoría como de prácticas) así como la elaboración periódica de los problemas y trabajos propuestos son esenciales para un mejor aprovechamiento de la asignatura que permita alcanzar los citados objetivos.

Es interesante que el alumno posea actitudes personales de iniciativa y capacidad de trabajo en equipo.

1.3. Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

Tras haber estudiado los fundamentos teóricos del Análisis Estructural en Estructuras 1 y 2, en esta asignatura se aplican los mismos al diseño detallado de estructuras de acero y madera, incidiendo en el manejo de la normativa en vigor y analizando sus fundamentos y los límites de validez en su aplicación.

Se trata de la primera asignatura que enfrenta al alumno con el diseño estructural detallado de elementos constructivos reales, en este caso de acero y madera, tarea que continúa con Estructuras 4, dedicada a las estructuras de hormigón.

1.4. Actividades y fechas clave de la asignatura

La asignatura aborda el diseño y cálculo de estructuras de acero y madera, incidiendo tanto en los aspectos conceptuales como en la aplicación práctica, incluyendo el manejo exhaustivo de la normativa en vigor.

Se realiza un trabajo práctico a lo largo del curso sobre una estructura real, aplicando todos los conceptos adquiridos en las clases de teoría.

En el calendario académico oficial quedan reflejados los periodos de clases y de exámenes.

Los horarios de las clases teóricas y de prácticas, así como los lugares donde se imparten se encuentran disponibles en la página web de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura (eina.unizar.es), donde también se pueden encontrar las fechas de las convocatorias oficiales de examen.

El resto de la información relevante se comunicará al alumnado con suficiente antelación. Los principales hitos son:

- Al finalizar las prácticas cada alumno deberá entregar un informe con el resultado de las mismas. Para poder realizar algunas de ellas es necesario haber completado previamente ciertos cálculos especificados en el guion correspondiente, que se encuentra en el ADD de la asignatura
- Al final del curso deberá entregarse un informe con el trabajo de asignatura completo. Podrán establecerse fechas de revisión parcial anunciadas con suficiente antelación.

2. Resultados de aprendizaje

2.1. Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

El estudiante, para superar esta asignatura, deberá demostrar los siguientes resultados...

Capacidad para diseñar y calcular estructuras de acero y madera.

Conocimiento en detalle de los mecanismos resistentes en estructuras de acero y madera ante diferentes tipos de sollicitación.

Conocimiento en detalle de los conceptos relativos a la seguridad estructural.

Capacidad para definir detalles constructivos singulares.

Soltura en el manejo de normativa nacional y europea sobre estructuras de acero y madera, con pleno conocimiento de sus límites de aplicación.

2.2. Importancia de los resultados de aprendizaje

Los resultados del aprendizaje de esta asignatura resultan fundamentales para la materialización final de los proyectos arquitectónicos.

Es competencia fundamental de un arquitecto su capacidad para concebir la solución estructural más adecuada a cada proyecto y necesidad.

3. Objetivos y competencias

3.1. Objetivos

La asignatura y sus resultados previstos responden a los siguientes planteamientos y objetivos:

El principal objetivo de la asignatura de *Estructuras 3* es que el alumno adquiera los conocimientos necesarios para el diseño y comprobación de estructuras de acero y madera, realizando una discusión de la normativa española y europea de aplicación a este tipo de estructuras.

Se pretende dar al estudiante una visión general sobre la estructura metálica y de madera y sus aplicaciones en edificación, así como profundizar en los aspectos conceptuales del diseño de las estructuras construidas con estos materiales.

3.2. Competencias

Al superar la asignatura, el estudiante será más competente para...

C.E. 12.OB. Aptitud para: Aplicar las normas técnicas y constructivas

C.E. 16.OB. Capacidad para concebir, calcular, diseñar, integrar en edificios y conjuntos urbanos y ejecutar: Estructuras de edificación

4. Evaluación

4.1. Tipo de pruebas, criterios de evaluación y niveles de exigencia

El estudiante deberá demostrar que ha alcanzado los resultados de aprendizaje previstos mediante las siguientes actividades de evaluación

La evaluación de la asignatura se llevará a cabo mediante las siguientes pruebas:

- Prueba escrita (examen) en la que se evaluará el contenido completo de la asignatura y que constará de varios ejercicios que abarcarán tanto cuestiones teórico-prácticas breves como problemas de mayor envergadura.
- Cuestionarios con los resultados de las prácticas, que se entregarán al final de cada sesión.
- Informe del trabajo de asignatura realizado a lo largo del curso sobre una estructura real.

5. Metodología, actividades, programa y recursos

5.1. Presentación metodológica general

El proceso de aprendizaje que se ha diseñado para esta asignatura se basa en lo siguiente:

La asignatura consta de una parte teórica en la que se introducen los conceptos fundamentales de la asignatura, con aplicaciones directas en ejemplos comprensibles, junto con un análisis de las bases de la normativa aplicable a las estructuras de acero y madera.

En paralelo, se desarrollan actividades prácticas relacionadas con el análisis de elementos reales, que fomenten la toma de decisiones por parte del alumno en cuestiones de diseño, aplicación de normativa, etc. Algunas de estas sesiones prácticas se encuadran en el contexto de un trabajo global sobre una estructura realista con elementos de acero y madera y otras sirven para profundizar en el conocimiento de algunos conceptos fundamentales en el diseño y comprobación de este tipo de estructuras.

5.2. Actividades de aprendizaje

El programa que se ofrece al estudiante para ayudarle a lograr los resultados previstos comprende las siguientes actividades...

- Clases de teoría (T1) participativas, impartidas por el profesor al grupo completo. En ellas se exponen los conceptos teóricos de la asignatura, ilustrados con ejemplos que ayuden a entenderlos. (30 horas)
- Clases de problemas (T2). En estas clases se afianzan los contenidos de las clases de teoría mediante la realización de problemas cuidadosamente seleccionados para abarcar todos los aspectos relevantes. (15 horas)
- Prácticas (T3). Están organizadas para que el alumno se familiarice con los medios computacionales de análisis estructural, profundice en algunos problemas complejos que requieren este tipo de herramientas y sea capaz de interpretar y aplicar la normativa sobre estructuras de acero y madera. El objetivo es conseguir que el alumno sea capaz de interpretar los resultados obtenidos y cuestionar su validez. (15 horas)
- Trabajo de asignatura (T6). Se realiza un trabajo práctico a lo largo del curso sobre una estructura real, aplicando todos los conceptos adquiridos en las clases de teoría. Al final del curso deberá entregarse un informe con el trabajo completo desarrollado a lo largo de la asignatura. Podrán establecerse fechas de revisión parcial con el objetivo de corregir los errores cometidos en las fases iniciales del trabajo, para que no influyan en el resultado final.
- Tutorías en las que el profesor ayuda al estudiante a resolver las dudas suscitadas durante el aprendizaje.

5.3. Programa

1 Bases de proyecto en estructuras metálicas y de madera

2 Diseño y comprobación de estructuras articuladas

3 Diseño y comprobación de vigas

4 Diseño y comprobación de soportes

5 Diseño y comprobación de pórticos

6 Uniones en estructuras de acero

7 Uniones en estructuras de madera

5.4. Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

Las clases de teoría y las sesiones prácticas se atenderán a los horarios previstos en el Plan de Ordenación Docente de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura, publicados en su página web (eina.unizar.es).

Los cuestionarios con los resultados de las prácticas deberán entregarse al final de cada sesión.

Al final del curso deberá entregarse un informe con el trabajo completo desarrollado a lo largo de la asignatura. Podrán establecerse fechas de revisión parcial anunciadas con suficiente antelación.

30729 - Estructuras 3

El examen de la asignatura se realizará en la fecha indicada en el calendario académico de la Escuela.

Cada profesor informará de su horario de atención de tutorías, que también se encontrará en la página web de la Escuela.

5.5. Bibliografía y recursos recomendados

- Argüelles Álvarez, R. et al. *Estructuras de acero. Vol. 1: Fundamento y cálculo según CTE, EAE Y EC 3*. 3ª ed. amp. y act. Ed. Bellisco, 2013
- Hurtado Mingo, C. et al. *Estructuras de acero en edificación*. Asociación para la Promoción Técnica del Acero, 2008
- Monfort Leonart, J. *Estructuras metálicas para edificación. Adaptado al CTE*. Servicio de publicaciones de la Universidad Politécnica de Valencia, 2006
- Benito Olmeda, J. L.; Carretero Pérez, J. *Principios básicos de estructuras metálicas. Adaptado a la nueva EAE y al EC-3*. 2ª Ed. Visión libros D.L., 2012
- Argüelles Álvarez, R.; Arriaga Martitegui, F. *Estructuras de madera. Bases de cálculo*. Asociación de Investigación Técnica de las Industrias de la Madera, 2013