

30729 - Estructuras 3

Información del Plan Docente

Año académico: 2022/23

Asignatura: 30729 - Estructuras 3

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

Materia:

1. Información Básica

1.1. Objetivos de la asignatura

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.

1.2. 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.

1.3. 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.

La asignatura se ha diseñado 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 aptitudes personales de iniciativa y capacidad de trabajo en equipo.

2. Competencias y resultados de aprendizaje

2.1. 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

2.2. Resultados de aprendizaje

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.

2.3. Importancia de los resultados de aprendizaje

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

La Ley 38/1999 de Ordenación de la Edificación determina que el arquitecto es el responsable **exclusivo** de edificios cuyo uso sea: Administrativo, sanitario, religioso, residencial en todas sus formas, docente y cultural; **sin perjuicio** que puedan también participar en el proyecto y construcción de edificios destinados a otros usos.

Los resultados del aprendizaje de esta asignatura son imprescindibles para asegurar la seguridad estructural en edificios metálicos y de madera, que es uno de los requisitos básicos que exige la L.O.E. a cualquier edificación, por lo que resultan fundamentales para la materialización final de los proyectos arquitectónicos.

3. Evaluación

3.1. Tipo de pruebas y su valor sobre la nota final y criterios de evaluación para cada prueba

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

Se plantea una **evaluación continuada** de la asignatura consistente en las siguientes actividades

Trabajo de asignatura (Ponderación: 35%)

- Se realizará un trabajo consistente en el análisis, diseño y comprobación de la estructura de un edificio. Para ello se utilizará un programa comercial de cálculo de estructuras y realizarán diversos cálculos analíticos complementarios. Las fechas de entrega de los distintos apartados serán establecidas con suficiente antelación a lo largo del curso.

Prácticas (Ponderación: 20%)

- Se realizarán seis sesiones de prácticas para que el alumno pueda manejar distintos programas de cálculo de estructuras, aplicar la normativa sobre estructuras de acero y madera y comprender mejor determinados aspectos del comportamiento estructural.
- Los alumnos trabajarán individualmente o en parejas.
- Se entregarán los resultados de la práctica al finalizar la misma y algunas sesiones requerirán la presentación de ciertos cálculos preparatorios antes de comenzar.

Examen (Ponderación: 45%)

- Examen final en el que se evaluará el contenido completo de la asignatura y que podrá constar tanto de cuestiones teórico-prácticas breves como de problemas de desarrollo más largo.
- Tendrá una duración estimada de entre tres y cuatro horas.

Para poder superar la asignatura, el alumno deberá obtener en cada una de las actividades anteriores un mínimo de 4 puntos sobre 10.

El estudiante que no desee seguir la modalidad de evaluación continuada, optará a una **evaluación global**, que se describe a continuación:

Examen (Ponderación: 80%)

- Examen final en el que se evaluará el contenido completo de la asignatura y que podrá constar tanto de cuestiones

teórico-prácticas breves como de problemas de desarrollo más largo.

- Tendrá una duración estimada de entre tres y cuatro horas.
- Para poder superar la asignatura, el alumno deberá obtener en esta prueba un mínimo de 4.5 puntos sobre 10.

Examen de Prácticas (Ponderación: 20%)

- Tendrá una duración estimada de entre dos y tres horas.
- Se convocará con antelación a la fecha de convocatoria oficial, dentro del periodo oficial de exámenes.
- Si el alumno ha realizado de forma satisfactoria las prácticas en las sesiones regladas, quedará exento de realizar este examen de prácticas en la prueba de evaluación global, manteniendo la calificación correspondiente a la evaluación continuada.

4. Metodología, actividades de aprendizaje, programa y recursos

4.1. 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.

4.2. 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.

4.3. Programa

- 1 Bases de proyecto en estructuras metálicas y de madera
- 2 Diseño y comprobación de estructuras articuladas
- 3 Diseño y comprobación de vigas de acero
- 4 Diseño y comprobación de vigas de madera
- 5 Diseño y comprobación de soportes y pórticos
- 6 Uniones en estructuras de acero
- 7 Uniones en estructuras de madera

4.4. Planificación de las actividades de aprendizaje y calendario de fechas clave

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.

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).

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.

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.

4.5. Bibliografía y recursos recomendados

<http://psfunizar10.unizar.es/br13/egAsignaturas.php?codigo=30729>