



Grado en Estudios en Arquitectura **30715 - Estructuras 1**

Guía docente para el curso 2012 - 2013

Curso: 2, Semestre: 2, Créditos: 6.0

Información básica

Profesores

- **José Cegoñino Banzo** jcegoni@unizar.es

- **María Amaya Pérez del Palomar Aldea** amaya@unizar.es

Recomendaciones para cursar esta asignatura

Para poder cursar esta asignatura con el máximo aprovechamiento, es necesario haber adquirido competencias básicas en matemáticas 1 y 2 (cálculo matricial, vectorial, diferencial e integral), en física 1 y 2 (estática, establecimiento de ecuaciones de equilibrio), y en construcción 1 (comportamiento de materiales).

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. En este sentido, la asistencia a clase (tanto de teoría como de prácticas) así como la elaboración periódica de problemas y trabajos propuestos y la realización de las pruebas parciales de los distintos módulos son aspectos que ayudarán a un mejor aprovechamiento de la asignatura y como resultado a la consecución de los objetivos propuestos.

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

Actividades y fechas clave de la asignatura

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

Las clases teóricas y de prácticas, así como los lugares para impartirlas quedan reflejadas en los horarios de la página web de la Escuela de Ingeniería y Arquitectura (EINA.unizar.es). El resto de la información relevante se comunicará al alumnado con suficiente antelación.

En líneas generales:

- Al finalizar las prácticas cada alumno deberá entregar un informe con el resultado de las mismas.
- Al finalizar cada tema se deberán presentar determinados trabajos o problemas resueltos de manera individual.
- Al finalizar cada bloque temático se realizará una prueba parcial liberatoria de materia.

Inicio

Resultados de aprendizaje que definen la asignatura

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

- 1:** Identificar distintas tipologías estructurales y la forma en que éstas resisten los esfuerzos a que están sometidas.
- 2:** Comprender los mecanismos de deformación de un sólido como medio
- 3:** Es capaz de realizar un predimensionado de las tipologías estructurales más habituales
- 4:** Comprende y sabe aplicar distintos métodos de cálculo y análisis de estructuras de nudos rígidos.
- 5:** Comprende y sabe resolver el problema de estabilidad global de estructuras.
- 6:** Conoce y sabe aplicar la normativa general sobre estructuras y edificación recogida en el Código Técnico de la Edificación.

Introducción

Breve presentación de la asignatura

La asignatura “Estructuras 1” tiene como objetivo que el graduado en Arquitectura adquiera los conocimientos y las habilidades relacionadas con el cálculo estructural y el diseño de construcciones civiles. Los resultados del aprendizaje permitirán elegir y calcular la mejor solución constructiva a una necesidad social concreta, los conocimientos adquiridos son básicos para asignaturas posteriores así como para el ejercicio de la actividad profesional.

Contexto y competencias

Sentido, contexto, relevancia y objetivos generales de la asignatura

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

Los objetivos generales de la asignatura de “Estructuras 1” son que el alumno adquiera la capacidad de elegir un modelo estructural adecuado a cada problema real, para posteriormente realizar el modelo matemático del mismo y obtener los resultados de tensiones y desplazamientos, asegurando así la validez del diseño adoptado, o llegado el caso, modificándolo hasta completar su validez.

Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

La asignatura "Estructuras 1" es una asignatura obligatoria que forma parte del plan de estudios del Grado de Arquitectura. Es una asignatura de seis créditos ECTS que se imparte en el segundo semestre del segundo curso.

La asignatura es el primer contacto del alumno con los conocimientos técnicos necesarios para comprender el funcionamiento estructural de un edificio, y en las que se han establecido las bases conceptuales en las que se fundamenta esta asignatura. Partiendo de su conocimiento, en esta asignatura se dota al alumno de las herramientas tecnológicas necesarias para el análisis y diseño de las estructuras de tipología más frecuente en edificación.

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

- 1:**
CE11OB - Aptitud para concebir, calcular, diseñar e integrar en edificios y conjuntos urbanos y ejecutar: soluciones de cimentación (T)
- 2:**
CE12OB - Aptitud para: Aplicar las normas técnicas y constructivas.
- 3:**
CE16OB - Capacidad para concebir, calcular, diseñar, integrar en edificios y conjuntos urbanos y ejecutar: Estructuras de edificación. (T)
- 4:**
CE23OB - Conocimiento adecuado de: La mecánica de sólidos, de medios continuos y del suelo, así como de las cualidades plásticas, elásticas y de resistencia de los materiales de obra pesada

Importancia de los resultados de aprendizaje que se obtienen en la asignatura:

Los resultados de aprendizaje de esta asignatura son muy importantes para un arquitecto ya que le proporcionan un conocimiento profundo del comportamiento de las estructuras, las cuales están presentes como elemento resistente sustentando cualquier tipo de elemento urbano, edificio, instalación, etc.

Evaluación

Actividades de evaluación

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

- 1:**
Clases de teoría participativas, impartidas por el profesor al grupo completo (14 horas). En ellas se exponen los conceptos teóricos de la asignatura, ilustrados con ejemplos que ayuden a entenderlos y en los que se reta al alumno a participar razonando sobre los conceptos teóricos aprendidos.
- 2:**
Clases de problemas (25 horas). 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.
- 3:**
Realización individual de problemas y actividades. Posteriormente a las clases de problemas, el alumno

deberá resolver de manera autónoma otros problemas propuestos, de dificultad similar a los realizados en clase.

4: Prácticas de ordenador (12 horas). Están organizadas para que el alumno se familiarice con las distintas tipologías estructurales y aprenda a manejar herramientas básicas de cálculo y simulación numérica con ayuda del ordenador. El objetivo es conseguir que el alumno sea capaz de interpretar los resultados obtenidos y cuestionar su validez.

4: Tutorías en las que ayuda al estudiante a resolver las dudas suscitadas durante el aprendizaje.

Actividades y recursos

Presentación metodológica general

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

La asignatura se ha planificado para facilitar el aprendizaje continuo y activo de los alumnos. Los recursos de aprendizaje que se utilizarán para lograrlo son:

1. Clases de teoría participativas, impartidas por el profesor al grupo completo (14 horas). En ellas se exponen los conceptos teóricos de la asignatura, ilustrados con ejemplos que ayuden a entenderlos y en los que se reta al alumno a participar razonando sobre los conceptos teóricos aprendidos.
2. Clases de problemas (25 horas). 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.
3. Realización individual de problemas y actividades. Posteriormente a las clases de problemas, el alumno deberá resolver de manera autónoma otros problemas propuestos, de dificultad similar a los realizados en clase.
4. Prácticas de ordenador (12 horas). Están organizadas para que el alumno se familiarice con las distintas tipologías estructurales y aprenda a manejar herramientas básicas de cálculo y simulación numérica con ayuda del ordenador. El objetivo es conseguir que el alumno sea capaz de interpretar los resultados obtenidos y cuestionar su validez.
5. Tutorías en las que ayuda al estudiante a resolver las dudas suscitadas durante el aprendizaje.

Actividades de aprendizaje programadas (Se incluye programa)

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

1: Bloque I: Teoría de la Elasticidad.

1. Introducción a las Estructuras.
2. Teoría de la Elasticidad.
3. Comportamiento de materiales estructurales.

2: Bloque II: Resistencia de Materiales e Introducción a la Teoría de Estructuras.

1. Análisis resistente de estructuras.
2. Arcos, bóvedas y cúpulas.
3. Celosías.
4. Barra. Tensiones normales.
5. Barra Tensiones tangenciales.
6. Barra. Desplazamientos

2: El contenido de las sesiones prácticas es el siguiente:

- Introducción al manejo de un software de cálculo estructural (2 sesiones)

- Análisis resistente de estructuras porticadas (1 sesión)
- Análisis resistente de estructuras con celosías (1 sesión)
- Análisis resistente de estructuras reales (2 sesiones)

El contenido de las actividades es el siguiente:

- Actividad 1. Dibujo y descripción del funcionamiento estructural de una estructura arquitectónica y de una estructura que no sea arquitectónica.
- Actividad 2. Diseño de un elemento estructural sencillo formado por barras.
- Actividad 3. Diseño y cálculo resistente de la estructura simplificada de un edificio real.

Estos bloques se desarrollarán a través de las siguientes actividades:

1. Actividades presenciales:

- 14 horas de clases magistrales
- 25 horas de clases de problemas
- 12 horas de prácticas de ordenador
- 9 horas de evaluación

2. Actividades no-presenciales:

90 horas de trabajo personal para el estudio de los conceptos y la resolución de problemas y realización de las tres actividades propuestas a lo largo del curso.

Planificación y calendario

Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos

El calendario de las clases presenciales de teoría y problemas, así como las sesiones de prácticas de ordenador, tendrán el horario establecido por la Escuela de Ingeniería y Arquitectura, que podrá consultarse en su página web.

Cada profesor informará de sus horarios de tutoría.

Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada