



## Grado en Estudios en Arquitectura 30733 - Estructuras 4

Guía docente para el curso 2012 - 2013

Curso: 4, Semestre: 2, Créditos: 6.0

---

### Información básica

---

#### Profesores

- **Víctor Tabuenca Cintora** vtabuen@unizar.es

- **Inmaculada Ruiz Vázquez** iruiz@unizar.es

#### Recomendaciones para cursar esta 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, mecánica de sólidos deformables 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 matricial de estructuras, acciones en la edificación e hipótesis de carga).

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:** Capacidad para determinar el tipo de hormigón necesario en cada aplicación y para dosificarlo.
- 2:** Capacidad para diseñar y calcular estructuras de hormigón armado.
- 3:** Conocimiento en detalle de los mecanismos resistentes en una estructura de hormigón armado ante diferentes tipos de sollicitación.
- 4:** Conocimiento en detalle de los conceptos relativos a la seguridad estructural.
- 5:** Capacidad para calcular elementos constructivos de hormigón (muros, placas, losas).
- 6:** Soltura en el manejo de normativa nacional sobre estructuras de hormigón armado, con pleno conocimiento de sus límites de aplicación.

## Introducción

### Breve presentación de la asignatura

La asignatura "Estructuras IV" tiene como objetivo que el graduado en Arquitectura adquiera los conocimientos y las habilidades relacionadas con el cálculo estructural y el diseño de estructuras de hormigón armado. Los resultados del aprendizaje permitirán elegir y calcular la mejor solución constructiva a una necesidad concreta, los conocimientos adquiridos son básicos 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:**

- Diseño y comprobación de estructuras de hormigón armado. Discusión de la normativa española de aplicación a este tipo de estructuras.
- Profundización en los aspectos conceptuales del diseño de estructuras de hormigón.
- Profundización en los aspectos conceptuales que presenta el hormigón armado como material estructural.
- Visión general sobre las aplicaciones de las estructuras de hormigón armado en edificación civil e industrial.

### Contexto y sentido de la asignatura en la titulación

---

La asignatura "Estructuras IV" 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 cuarto curso.

La asignatura es la continuación natural de las asignaturas Estructuras I, II y III, en las que se han establecido las bases conceptuales en las que se fundamenta. Partiendo de su conocimiento, en esta asignatura se dota al alumno de las herramientas tecnológicas necesarias para el análisis y diseño de estructuras de hormigón armado, así como de su normativa.

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

### **1:**

#### **Competencias Generales:**

- Combinar los conocimientos generalistas y los especializados de arquitectura para generar propuestas innovadoras y competitivas en la actividad profesional
- Resolver problemas y tomar decisiones con iniciativa, creatividad y razonamiento crítico
- Comunicar y transmitir conocimientos, habilidades y destrezas
- Analizar y valorar el impacto social y medioambiental de las soluciones actuando con ética, responsabilidad profesional y compromiso social
- Gestionar la información, manejar y aplicar especificaciones técnicas y la legislación necesarias para la práctica de la Arquitectura
- Aprender de forma continuada y desarrollar estrategias de aprendizaje autónomo
- Aplicar las tecnologías de la información y las comunicaciones
- Coordinar actividades
- Redactar informes o documentos

### **2:**

#### **Competencias Específicas:**

- C.E. 11.OB. Aptitud para concebir, calcular, diseñar e integrar en edificios y conjuntos urbanos y ejecutar: soluciones de cimentación (T)
- 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 (T)
- C.E. 23.OB. 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 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.

# Evaluación

---

## Actividades de evaluación

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

**1:**

Se plantea una evaluación continua de la asignatura consistente en los siguientes apartados:

1. Prácticas (15% de la Nota Final)
  1. Se realizarán prácticas de ordenador para aprender el manejo de programas de resolución de estructuras de hormigón armado.
  2. Se realizarán seis sesiones con grupos formados entre 15 y 20 alumnos.
  3. Los alumnos trabajarán individualmente o en parejas.
  4. Se entregarán los resultados de la práctica al finalizar la misma.
  5. La nota obtenida corresponderá tanto a la consecución de los resultados como al aprovechamiento general de la práctica.
2. Pruebas Parciales (85% de la Nota Final)
  1. Se realizarán pruebas parciales liberatorias de materia al finalizar cada módulo teórico.
  2. Se liberará materia si el resultado de la prueba tiene una puntuación igual o superior a 5 puntos (sobre 10).
  3. Será requisito previo a la realización de las pruebas parciales mantener una asistencia continuada a las clases teóricas y realizar y entregar los trabajos propuestos por el profesor. Si no se cumple este requisito, el alumno deberá realizar la evaluación global. La Nota Final corresponderá tanto a las pruebas parciales como a los trabajos propuestos.

**2:**

El estudiante que no supere la evaluación continua o no desee realizarla, optará a una evaluación global, que se describe a continuación.

- Examen de Contenidos teórico-práctico (85% de la nota final).

En este examen se formularán cuestiones teórico-prácticas y se realizarán varios problemas de dificultad similar a los realizados en clase. La duración estimada de esta prueba es de tres horas.

- Examen de Prácticas (15% de la nota final).

Se realizará una práctica de ordenador de dificultad similar a las realizadas en las sesiones de prácticas. Si el alumno que hace la evaluación global 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.

---

## 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. 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. Se imparten en grupos reducidos si el número de alumnos es elevado. 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 trabajos. 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. Están organizadas para que el alumno aprenda a manejar herramientas básicas de cálculo y diseño de estructuras de hormigón armado. El objetivo es conseguir que el alumno sea capaz de interpretar los resultados obtenidos y cuestionar su validez.
5. Tutorías en las que se 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:**  
El hormigón armado (propiedades, constituyentes, dosificación)
- 2:**  
Cálculo de piezas de hormigón armado (bases de cálculo, agotamiento de piezas bajo solicitaciones normales y tangenciales, pandeo, disposición de armaduras)
- 3:**  
Cálculo de elementos especiales (muros de contención y estructurales, placas losas y láminas)

## **Planificación y calendario**

### **Calendario de sesiones presenciales y presentación de trabajos**

Estos bloques se desarrollarán a través de las siguientes actividades:

Actividades presenciales:

- 20 horas de clases magistrales
- 20 horas de clases de problemas
- 12 horas de prácticas de ordenador
- 8 horas de evaluación

Actividades no-presenciales:

90 horas de trabajo personal para el estudio de los conceptos y la resolución de problemas propuestos a lo largo del curso.

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.

Los trabajos y pruebas parciales se realizarán según el calendario que decidan los alumnos, compatibilizándolo con sus otras asignaturas.

Cada profesor informará de sus horarios de tutoría.

## **Referencias bibliográficas de la bibliografía recomendada**