

**Proyecto/Guía docente de la asignatura**

<b>Asignatura</b>	<b>CONSTRUCCIÓN V</b> (Construcción de estructuras de hormigón)		
<b>Materia</b>	Construcción		
<b>Módulo</b>	Técnico		
<b>Titulación</b>	Graduado en Fundamentos de la Arquitectura (541)		
<b>Plan</b>	541 (GFA)	<b>Código</b>	46892
<b>Periodo de impartición</b>	5º semestre	<b>Tipo/Carácter</b>	Obligatoria
<b>Nivel/Ciclo</b>	Grado	<b>Curso</b>	3º
<b>Créditos ECTS</b>	5 ECTS		
<b>Lengua en que se imparte</b>	Español		
<b>Profesor responsable</b>	Luis-Alfonso Basterra Otero   Catedrático de Universidad ( <a href="#">CVNA</a> )		
<b>Otros profesores</b>	<p><u>Grupos teoría:</u></p> <p>T1 Prof. L.A. Basterra T2 Prof. M. Benito</p> <p><u>Grupos prácticas:</u></p> <p>L1 Prof. L.A. Basterra L2 Prof. J. Orcajo L3 Prof. M. Benito L4 Prof. J.M. Llanos L5 Prof. R. Bellido</p>		
<b>Datos de contacto (E-mail, teléfono...)</b>	<a href="mailto:basterra@arq.uva.es">basterra@arq.uva.es</a>		
<b>Departamento</b>	Construcciones Arquitectónicas IT-MMC-TE		



## 1. Situación / Sentido de la Asignatura

### 1.1 Contextualización

En el conjunto del Plan de Estudios, el **módulo Técnico**, que supera los 68 ETCS mínimos de la Orden, con 85 ECTS obligatorios y 15 optativos, aporta la formación técnica aplicada a la arquitectura y el urbanismo que debe asimilar el titulado, complementándose con el módulo proyectual. Está presente en los 10 semestres de la titulación y se organiza en tres **materias** especializadas que abarcan la materialización arquitectónica y urbana: los materiales y sistemas constructivos; el sistema estructural; y el acondicionamiento e instalaciones de los espacios e infraestructuras.

Tales **materias** son las que plasma la Orden Ministerial, es decir, **Construcción, Estructuras e Instalaciones**: la primera se concreta en 12 asignaturas obligatorias y 2 optativas; la segunda en 4 obligatorias y 2 optativas; y la tercera en 4 obligatorias y 1 optativa. Las asignaturas optativas se prevén en los semestres noveno y décimo con una duración completa de un semestre cada una.

#### Materia: Construcción

En esta materia se aborda la construcción de los edificios desde la ciencia de la construcción, los materiales y su producción, y los sistemas constructivos de estructuras, fachadas y cubiertas, particiones interiores, carpintería exterior e interior y acabados; tanto para definir el proyecto de un edificio que se va a construir, como para estudiar la patología y técnicas de reparación de estos sistemas, así como lo relativo a la seguridad en las obras, la organización de un estudio profesional y de una empresa inmobiliaria. También se abordará cómo redactar los documentos necesarios para definir estos sistemas en el proyecto, la deontología y la profesión, las valoraciones, tasaciones, informes y peritajes.

### 1.2 Relación con otras materias

#### Módulo TÉCNICO

materia: CONSTRUCCIÓN				
sem		asignaturas/contenido	ECTS	CAC.
1	Construcción I	Conceptos constructivos e Historia de la Construcción	3	OB
2	Construcción II	Ciencia de la Construcción	3	OB
3	Construcción III	Materiales y elementos	5	OB
4	Construcción IV	Sistemas constructivos	5	OB
5	<b>Construcción V</b>	<b>Construcción de estructuras de hormigón</b>	5	OB
6	Construcción VI	Construcción de estructuras de acero, de madera y fábricas	5	OB
7	Construcción VII	Construcción de la envolvente: fachadas y cubiertas	5	OB

materia: ESTRUCTURAS			
	asignaturas/contenido	ECTS	CAC.
Estructuras I	Resistencia de materiales y cálculo estructural de elementos simples	5	OB
Estructuras II	Diseño y cálculo de modelos estructurales	5	OB



8	Construcción VIII	Construcción de particiones, escaleras y acabados.	5	OB
9	Práctica profesional		5	OB
10	Evaluación y actuación en edificios		4	OB
10	Técnicas de restauración de edificios históricos		3	OP
10	Construcción y medio ambiente			

Estructuras III	Diseño y cálculo de estructuras de hormigón y acero		7	OB
Mecánica del suelo	Mecánica del suelo, cálculo y diseño de cimentaciones y contenciones		5	OB
Estructuras de madera	Diseño, cálculo y construcción de estructuras de madera		3	OP
Estructuras de ladrillo	Diseño, cálculo y construcción de estructura de fábrica de ladrillo		3	OP

### 1.3 Prerrequisitos

Se parte de suponer que el alumno conoce las propiedades básicas del hormigón armado, así como lo fundamental de las definiciones, magnitudes y reglas del análisis teórico de estructuras. En este sentido se entiende que el alumno ha realizado/superado, además de las asignaturas de Construcción previas, alguna asignatura de proyectos y estructuras lo que proporcionará sentido al contenido de esta, haciéndola necesaria e interesante.

Será necesario tener aprobadas las asignaturas de: Construcción I, Construcción II, Construcción III y Construcción IV, para poder cursar el resto de las asignaturas obligatorias y optativas de la materia.

## 2. Competencias

### 2.1 Generales

- G1.** Conocer la historia y las teorías de la arquitectura, así como las artes, tecnologías y ciencias humanas relacionadas con esta.
- G4.** Comprender los problemas de la concepción estructural, de construcción y de ingeniería vinculados con los proyectos de edificios, así como las técnicas de resolución de estos.
- G5.** Conocer los problemas físicos, las distintas tecnologías y la función de los edificios de forma que se dote a éstos de condiciones internas de comodidad y protección de los factores climáticos.
- G6.** Conocer las industrias, organizaciones, normativas y procedimientos para plasmar los proyectos en edificios y para integrar los planos en la planificación.

### 2.2 Específicas

- E7.** Conocimiento adecuado y aplicado a la arquitectura y al urbanismo de los principios de la mecánica genera, la estática, la geometría de masas y los campos vectoriales y tensoriales;
- E12.** Aptitud para concebir, calcular, diseñar, integrar en edificios y conjuntos urbanos y ejecutar soluciones de cimentación;
- E13.** Aptitud para aplicar las normas técnicas y constructivas;-
- E14.** Aptitud para conservar las estructuras de edificación, la cimentación y obra civil;
- E15.** Aptitud para conservar la obra acabada;



**E17.** Capacidad para concebir, calcular, diseñar, integrar en edificios y conjuntos urbanos y ejecutar Estructuras de edificación;

**E27.** Conocimiento adecuado de los sistemas constructivos industrializados.

### 3. Objetivos

El estudiante que supere esta asignatura tiene que haber adquirido una formación suficiente para:

- **Aptitud para concebir, diseñar constructivamente, integrar en edificios y ejecutar** estructuras de edificación construidas con hormigón armado.
- **Aptitud para aplicar las normas técnicas y constructivas referentes a las estructuras de hormigón armado** según la normativa vigente.
- **Capacidad para conservar las estructuras** de edificación de hormigón armado.
- **Conocimiento adecuado de:** los materiales que intervienen en el hormigón armado; los distintos sistemas y tipologías constructivas de las estructuras de edificios –convencionales, industrializadas y prefabricadas-; los procesos de su ejecución; y los detalles constructivos correspondientes.
- **Concebir, diseñar, integrar** en edificios y conjuntos urbanos y ejecutar: estructuras de edificación; cimentaciones; escaleras y demás obra de hormigón armado.
- **Aplicar las normas técnicas** y constructivas que le afecten.
- **Conocer:** las cualidades plásticas, elásticas y de resistencia de los materiales de obra pesada; los sistemas constructivos convencionales y su patología; las características físicas y químicas, los procedimientos de producción, la patología y el uso de los materiales de construcción; de los sistemas constructivos industrializados.
- **Desarrollar proyectos** de ejecución, croquis y anteproyectos.

#### 4. Contenidos/bloques temáticos

**Bloque 1: Principios básicos**Carga de trabajo en créditos ECTS: **Bloque 2: Estructuras de hormigón armado**Carga de trabajo en créditos ECTS: **Bloque 3: Cimentaciones**Carga de trabajo en créditos ECTS: **a. Contextualización y justificación**

Esta asignatura profundiza, a un nivel equivalente a la práctica profesional, en los sistemas estructurales de hormigón armado para edificación, los cuales han sido ya tratados, de forma más panorámica y en conjunto con el resto de los sistemas constructivos, en la asignatura precedente: Construcción IV.

Se relaciona con Construcción VI, en la que son tratados sistemas estructurales de acero, madera y fábricas de distintos materiales, con una perspectiva más genérica, así como con las asignaturas de cálculo de estructuras.

**b. Objetivos de aprendizaje**

El **objetivo principal** de esta asignatura consiste en que los estudiantes conozcan comprensivamente el hormigón armado y los distintos sistemas constructivos aplicados a estructuras de edificación construidas con dicho material, los detalles que las desarrollan, así como sus procesos de ejecución y control, de modo que se encuentren en disposición de su aplicación en la práctica profesional al nivel que se espera de un arquitecto superior.

(Ver Apdo. 3).

**c. Contenidos**

	Lección
1	<b>Introducción a la construcción de estructuras</b> Ideas preliminares. Seguridad y Funcionalidad Estructural (CTE-SE). Seguridad en caso de incendio. Uso y mantenimiento. Nota sobre la normativa en vigor. Bibliografía específica.
2	<b>Hormigón armado: materiales</b> Condiciones del hormigón. Hormigones no convencionales. El cemento. El agua. Los áridos. Aditivos y adiciones. Armaduras.
3	<b>Hormigón armado: preparación del material</b> Generalidades. Preparación de armaduras. Montaje de armaduras. Elaboración y puesta en obra del hormigón.
4	<b>Gestión de la calidad de la estructura</b> El control y la seguridad. El control de calidad en las estructuras de h.a. Mantenimiento de las estructuras en servicio. Control de la ejecución. Tolerancias. Interpretación de resultados y acciones a tomar.
5	<b>Implicaciones de sostenibilidad</b>
6	<b>Estructuras de hormigón armado. El soporte</b> Introducción. El soporte de h.a. Detalles. Soportes mixtos. Mecanismos. Soportes prefabricados. Otras reglas constructivas.
7	<b>Vigas de hormigón armado</b> Vigas / Jácenas. Tipología. Materiales. Solicitaciones y comportamiento. Diseño de vigas. Disposición de armaduras. Prefabricadas y pretensadas.
8	<b>Forjados unidireccionales 1</b>



	Forjados unidireccionales. Forjados unidireccionales de vigueta y bovedillas. Forjados de losas alveolares pretensadas. Predimensionado de forjados. Losa superior. Mallazo de reparto.
9	<b>Forjados unidireccionales 2</b> Armatura superior (negativos). Enlace de los nervios a los apoyos. Datos a incluir en el proyecto. Ejecución. Huecos en forjados. Enfrentamiento de nervios. Encuentros esviados. Encuentro perpendicular de vuelo con forjado. Esquema tipo.
10	<b>Losas de hormigón armado</b> Losas / placas. Tipología. Condiciones de diseño y constructivas. Juntas de dilatación/retracción. Despiece de armaduras. Losas postensadas.
11	<b>Losas de escaleras</b> Losas de escaleras. Trazado. Rampas. Construcción. Esquemas de armado.
12	<b>Forjados reticulares 1</b> Definición. Ventajas e inconvenientes. Tipos. Geometrías básicas. Predimensionado de ábacos.
13	<b>Forjados reticulares 2</b> Armado de ábacos. Ábacos para pilares metálicos. Refuerzo de nervios a cortante. Zunchos perimetrales y de borde. Representación.
14	<b>Estructuras mixtas</b> Estructuras mixtas. Conectores. Elementos mixtos: vigas, soportes, forjados.
15	<b>Forjados especiales</b> Forjado mixto ( <i>steel-deck</i> o de chapa colaborante). Metal desplegado ( <i>deployée</i> ).
16	<b>Estructuras laminares</b> Antecedentes históricos: Guastavino, Gaudí, Freyssinet, Torroja. Principios elementales de la teoría de la membrana. Félix Candela: aplicación al <i>hypar</i> . Otras estructuras laminares. Clasificación. Reglas constructivas.
17	<b>Encofrados 1</b> Definiciones. Funcionalidades. Clasificaciones. Montaje y colocación.
18	<b>Encofrados 2</b> Encofrados de madera. Encofrados metálicos. Encofrados plásticos. Encofrados especiales. Desencofrado y desencofrantes. Bibliografía específica.
19	<b>Construcción de cimentaciones</b> Consideraciones generales. Tipologías. Solicitaciones. Normas constructivas generales para cimentaciones.
20	<b>Zapatas aisladas</b> Tipologías. Criterios constructivos. Enlaces zapata/soporte con cargas centrada y excéntrica. Zapatas aisladas excéntricas. Comprobaciones en ejecución.
21	<b>Zapatas continuas y losas de cimentación</b> Ideas previas. Indicaciones para cimientos lineales y superficiales. Zapatas continuas (corridas). Losas de cimentación.
22	<b>Otras cimentaciones</b> Zapatas combinadas. Comportamiento y armado. Pozos de cimentación.
23	<b>Cimentaciones profundas</b> Cimentaciones profundas: pilotajes. Otras técnicas.
24	<b>Estructuras de contención. Muros</b> Tipología y comportamiento. Muros ménsula. Muros de sótano. Reglas constructivas. Juntas. Drenajes.
25	<b>Estructuras de contención. Pantallas</b> Tipología. Tablestacados. Pantallas discontinuas. Muros pantalla.

Nota: en el caso de que este programa inicial sufra alguna variación, se informará convenientemente en clase.

**d. Métodos docentes**

ACTIVIDADES FORMATIVAS		HORAS	%
<b>PRESENCIALES</b>			
Clases teóricas	Lección magistral. Expositiva.	26	21%
Taller y prácticas en aula	Realización de prácticas orientadas en aula sobre: resolución de problemas reales, detalles constructivos, aplicación de normativa.	14	16%
Prácticas externas, clínicas o de campo	Visitas a obras (2) RV	4	3%
<b>NO PRESENCIALES</b>			
Estudio y trabajo autónomo individual	Estudiar apuntes y/o libro/s con el temario de la asignatura.	40	32%



Estudio y trabajo autónomo grupal	Realización de los trabajos planteados en seminario, taller, prácticas en aula.	25	20%
Consultas bibliográficas/otras	Estudiar, analizar y comprender información complementaria: libros, artículos, normativa, documentación web y otros.	10	8%
<b>Total</b>		<b>125</b>	<b>100%</b>

### e. Plan de trabajo

Esta es una asignatura directamente orientada a la práctica profesional: además de adquirir información y conocimientos nuevos (parte teórica) resulta fundamental desarrollar habilidades para resolver problemas (parte práctica). Ello nos pondrá en disposición de enfrentarnos con solvencia a las primeras experiencias reales y servirá de base para un posterior complemento y reciclaje cada vez más competente, ya fuera de la Escuela. Por eso el trabajo en prácticas se considera fundamental. En definitiva: **la mejor manera de preparar esta asignatura es hacer prácticas.**

#### Organización general

**Teoría.** Los profesores procurarán información y recursos para ampliarla, pero se considera muy valiosa la intercomunicación entre los estudiantes, especialmente en las clases prácticas, pero también en las teóricas. En las sesiones teóricas también sería deseable vencer la timidez congénita que caracteriza al alumnado y en vez de preguntar al compañero (mientras se pierde el hilo de lo que sigue diciendo el profesor) lo preguntaran directamente al docente. Interrumpiendo su discurso actúan directamente sobre su ritmo, adaptándolo a la complejidad del mensaje y a su propia capacidad de asimilación.

Los profesores proporcionarán unos apuntes del curso al inicio de este, los cuales contendrán la información esencial de la asignatura. Han de considerarse un guion de clase, a completar necesariamente con otras fuentes referidas en la bibliografía, a la que los profesores aludirán durante las clases, ampliando su información durante las explicaciones y señalando lo que consideran más importante.

**Prácticas.** Los estudiantes trabajarán en equipos, compuestos por dos o tres personas. Con estos equipos se organizarán cinco (5)<sup>1</sup> grupos de prácticas a los cuales se asignará un profesor-tutor y un aula de trabajo. Para hacer tal asignación efectiva, cada equipo debe entregar juntas las fichas de sus componentes en la fecha señalada en el calendario que se adjunta (la fotografía es imprescindible). En caso necesario, el modelo oficial de ficha puede obtenerse en la página web de la asignatura, dentro del portal de la UVa.

Es responsabilidad propia de cada estudiante conseguir que su tutor tenga opinión sobre él o ella. Para lograrlo el tutor tendrá en cuenta los ejercicios entregados, las entrevistas mantenidas en el horario de tutorías y la asistencia regular a los talleres de prácticas y las visitas de obra. Por ello, se considera muy conveniente la participación en los comentarios del mayor número posible de personas.

El programa prevé las siguientes prácticas:

#### 1. Prácticas individuales

Estas dos (2) prácticas serán planteadas por los profesores con anterioridad, a veces en sesiones conjuntas, para que los estudiantes puedan recopilar información y bibliografía para resolverla, posteriormente, en horario lectivo. Durante la sesión de resolución, que durará 2 h, los profesores-tutores

<sup>1</sup> Número variable en función de la matrícula.

prestarán apoyo, recogiendo el trabajo al final de la sesión para su evaluación. Enunciados (ver calendario):

- **PR1:** Estructura de hormigón armado.
- **PR2:** Cimentaciones.

## 2. Prácticas de grupo

La práctica de grupo consistirá en el desarrollo constructivo, a nivel equivalente al profesional (sin cálculos a término, aunque pueden precisarse algunos para predimensionado), de diferentes aspectos de la estructura correspondiente a un proyecto escolar propio. Se persigue, sobre todo, que el estudiante vaya comprendiendo mejor su edificio y advirtiendo que debe introducir cambios y ajustes sobre cosas que ya había dado por buenas, los cuales, a su vez, incitarán a desarrollar en su detalle aspectos constructivos sobre los que "nunca había pensado". Este proceso enriquecedor ha de conducir finalmente a tomar conciencia de que el proyecto va cambiando, y que la confrontación de las soluciones constructivas y estructurales adoptadas en detalle y las intenciones arquitectónicas, espaciales o simbólicas, es consustancial a la labor proyectual por lo que ha de abordarse cuanto antes, desde las primeras búsquedas.

El proyecto a desarrollar deberá ser propuesto al profesor-tutor, junto con la composición del equipo, para su aceptación. A estos efectos el edificio deberá desarrollarse al menos en dos plantas sobre rasante y una de sótano. Podrá contener partes independizables, a resolver con sistemas estructurales diferentes. Se considera inadecuado, en este nivel, el planteamiento de problemas estructurales excesivamente complejos, que puedan desbordar las posibilidades de desarrollo por parte de un estudiante con dedicación media.

Las sesiones de taller son públicas y se destinan a preparar, realizar y exponer los resultados del trabajo de los equipos.

La práctica de grupo se dividirá en dos módulos: estructura y cimentación, entendiendo esta como todo aquello que está por debajo de la cota cero, y aquella como todo lo demás.

En la fecha señalada en el calendario se entregará el material elaborado por el grupo en un único archivo digital, en formato PDF, que no podrá tener un tamaño mayor de 10 Mb. Antes de la calificación definitiva de un ejercicio o práctica se podrá pedir al estudiante que lo defienda personalmente.

## 3. Visitas de obra RV

Las visitas a obras suponen un complemento esencial a la enseñanza académica, pues constituyen el contraste físico entre lo aprendido en la Escuela y el objeto arquitectónico real. Se consideran como un aspecto necesario y fundamental en el aprendizaje por lo que la asistencia a las mismas se considera obligatoria.

No obstante, la situación sanitaria sufrida en los últimos años hace imposible, de momento, plantear esta actividad en modo presencial. Por ello, se realizarán en modo no presencial mediante un sistema de realidad virtual que permita, mediante el empleo de técnicas de realidad aumentada y multimedia, recrear de la forma más realista posible una visita de obra presencial.

Se organizarán dos (2) visitas (ver calendario) procurándose que, en la medida de las posibilidades, se correspondan a partes identificables del programa de la asignatura: estructuras de acero, madera y fábricas. La duración prevista de cada visita es aproximadamente de una hora.

Junto a la convocatoria, y antes de la hora fijada para el inicio, se entregará vía Campus Virtual una ficha en la que el alumno reflejará lo esencial de la visita, incluyendo anotaciones y croquis propios. Durante



la actividad y a su finalización, se podrá intervenir solicitando aclarar dudas o explicaciones complementarias a lo que se está viendo.

Finalmente, la Ficha personal se subirá escaneada al espacio que se habilitará en el propio Campus Virtual.

**Tutorías.** Los profesores de la asignatura atenderán en horario extraescolar a los alumnos que lo soliciten, de acuerdo con el cuadro horario publicado. Las tutorías podrán realizarse asimismo por correo electrónico. Los comentarios de los alumnos por esta u otras vías se consideran muy útiles para la mejora de la docencia, pudiendo ser publicados, junto con las respuestas del profesor, para general conocimiento.

#### f. Evaluación

Para superar la asignatura por el procedimiento de evaluación continua (ordinaria) hay que ir superando la parte práctica de acuerdo con las siguientes puntuaciones posibles:

- 1ª a 2ª prácticas individuales ..... (3 pto/c.u.).....6 puntos
- 2 visitas de obra ..... (1,5 pto/c.u.) .....3 puntos
- 2 módulos práctica grupo .....(12 y 9 ptos.).....21 puntos

La suma final alcanzada (30 puntos posibles) se dividirá por 3 y se considera suficiente alcanzar la suma final de 5 puntos, habiendo entregado al menos una práctica individual y asistido a las visitas de obra.

Cualquier trabajo entregado fuera de plazo será calificado, pero no podrá obtener una nota mayor que el 50% de la máxima posible.

De no haber superado la parte práctica en el periodo lectivo ordinario, en julio (en el acto del examen final) se entregará un trabajo individual, previo acuerdo con el profesor-tutor, que puntuará de 0 a 10 puntos.

Adicionalmente, y como remate de la evaluación por curso, se realizará una prueba escrita final, de cuyo contenido concreto se informará detalladamente en clase, que puntúa sobre 10 y en la cual será suficiente alcanzar 5 puntos. La nota final de la asignatura (**ordinaria**) se obtendrá de ponderar la calificación final de esta prueba escrita al 40% y la de las prácticas al 60%.

En la convocatoria **extraordinaria** no es necesario haber cursado las prácticas, si bien, de haberlo hecho, la nota de prácticas se tendrá en consideración para la media ponderada, como en el caso anterior.

#### g. Bibliografía básica

- BASTERRA, L.A. *Construcción de estructuras*. 3 vol. (Apuntes del profesor).
- FERNÁNDEZ CÁNOVAS, M. *Hormigón*. Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos. Madrid, 2013 (10ª Ed.)
- DEPLAZES, A. *Construir la arquitectura. Del material bruto al edificio. Un manual*. Gustavo Gili. Barcelona, 2010.
- Ministerio de la Vivienda. [Código Técnico de la Edificación](#). DB-SE-Seguridad Estructural. REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo (BOE 28/03/06).
- Ministerio de la Presidencia. [Código estructural](#). Real Decreto 470/2021, de 29 de junio (BOE, de 10 de agosto de 2021).

#### h. Bibliografía complementaria

##### Principios básicos y materiales



- DELIBES, A. *Tecnología y propiedades mecánicas del hormigón*. INTEMAC. Madrid, 1993.
- RC-16. [Instrucción para la Recepción de Cementos](#). Real Decreto 256/2016, de 10 de junio (BOE, 25 de junio 2016).
- Gª MESEGUER, A. *Hormigón armado I y II*. 2 Vol. UNED. Madrid, 2001.

#### Estructuras de hormigón armado

- Ministerio de Fomento. *Guía de aplicación de la Instrucción de Hormigón Estructural (EHE-08) EDIFICACIÓN*. Centro de Publicaciones, Secretaría General Técnica, Ministerio de Fomento. Madrid, 2014.
- CALAVERA RUIZ, J. *Proyecto y cálculo de estructuras de hormigón: en masa, armado y pretensado*. 2 vol. INTEMAC. Madrid, 2008 (2ª ed.)
- CALAVERA RUIZ, J. *Manual de detalles constructivos en obras de hormigón armado: edificación, obras públicas*. INTEMAC. Madrid, 1993.
- J. MONTOYA, P. y otros. *Hormigón armado*. 2 Vol. J. Gustavo Gili. Madrid, 2010 (15ª Ed.)
- REGALADO TESORO, F. [et al.]. *Biblioteca de detalles constructivos metálicos, de hormigón y mixtos*. CYPE Ingenieros. Alicante, 1997.

#### Cimentaciones y contenciones

- REAL DECRETO 314/2006, de 17 de marzo (BOE 28/03/06), por el que se aprueba el [Código Técnico de la Edificación](#). DB-SE-Cimientos. Ministerio de la Vivienda.
- JIMÉNEZ SALAS, J. A. et al. *Geotecnia y cimientos III*. 2 Vol. RUEDA. Madrid, 1980.
- GARCÍA VALCARCE, A. et al. *Manual de edificación: derribos y demoliciones. Actuaciones sobre el terreno*. EUNSA. Pamplona, 1995.
- CALAVERA, J. *Muros de contención y muros de sótano*. INTEMAC. Madrid, 1991.

#### Página web de la asignatura

- Campus Virtual UVa [MOODLE].
- Facebook: <http://www.facebook.com/ConstruccionV> (no oficial).

#### Repositorio documental ETSAV

- [Repositorio documental de la ETSa de Valladolid](#)

#### Enlaces

- [Comisión Permanente del Hormigón](#) (CPH).
- [Asociación Nacional Española de Fabricantes de Hormigón Preparado](#) (ANEFHOP)
- [The American Concrete Institute](#) (ACI).
- [ConcretOnline](#).
- [Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja – CSIC](#).
- [Informes de la Construcción](#). Revista periódica del Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja – CSIC.
- [Materiales de Construcción](#). Revista periódica del Instituto de Ciencias de la Construcción Eduardo Torroja – CSIC.
- [Asociación Española de Ingeniería Estructural](#) (ACHE).
- [Hormigón y Acero](#). Revista periódica de la Asociación científica para el hormigón estructural (ACHE).
- Urbán Brotóns, P.; García Aznar J. A. *Construcción de estructuras de hormigón armado*. Editorial Club Universitario, 2006 [ [Google Libros](#) ]
- [SóloArquitectura \(blog divulgativo\)](#)

#### i. Recursos necesarios

Para estimar los recursos se ha supuesto que en la asignatura puede tener unos 120 estudiantes matriculados.

**Espacios y recursos materiales:**

**Teoría** (dos grupos). Dos aulas de teoría con video proyector y ordenador.

**Prácticas en aula y taller** (cinco grupos). Cinco aulas de prácticas con video proyector y ordenador.

**Visitas de obra RV** (cinco grupos). Recursos técnicos y humanos.

**j. Temporalización**

Ver calendario.

**5. Métodos docentes y principios metodológicos**

Ver apdo. 4.d)

**6. Tabla de dedicación del estudiante a la asignatura**

ACTIVIDADES PRESENCIALES	HORAS	%	ACTIVIDADES NO PRESENCIALES	HORAS	%
Clases teóricas	26	21%	Estudio y trabajo autónomo individual	40	32%
Prácticas en aula			Estudio y trabajo autónomo grupal	25	20%
Taller y prácticas en aula	20	16%	Consultas bibliográficas/otras	10	8%
Visitas a obra RV	4	3%			
Seminarios					
Otras actividades					
<b>Total presencial</b>	<b>50</b>	<b>40%</b>	<b>Total no presencial</b>	<b>75</b>	<b>60%</b>

**7. Sistema y características de la evaluación – Tabla resumen**

INSTRUMENTO/PROCEDIMIENTO	PESO EN LA NOTA FINAL	OBSERVACIONES
Examen teórico	40%	Sobre 10 puntos, se aprueba con 5.
Trabajos prácticos	60%	30 ptos. posibles
- Prácticas individuales		2 x 3 ptos/c.u.
- Visitas de obra		2 x 1,5 ptos/c.u.
- Prácticas de grupo		12 + 9 ptos.

\* Para superar la asignatura hay que aprobar la parte práctica, para tener opción a ser evaluado en el examen teórico ordinario. Este criterio se deriva de los objetivos esenciales de la asignatura, que pretenden la adquisición de habilidades prácticas sin las cuales no tendría sentido el estudio teórico. Una vez aprobadas las dos partes, la nota final de la asignatura se obtendrá de ponderar la calificación final de la teoría (40%) y la práctica (60%).



## 8. Consideraciones finales

Este programa se ha redactado en atención a los siguientes requisitos:

- Cumplimiento de la Directiva Europea de Arquitectura.
- Adaptación al espacio europeo de educación superior definido en la declaración de Bolonia.
- Adecuación a lo establecido en la Ley de Ordenación de la Edificación.
- Mantenimiento de la actual capacidad técnica del arquitecto español para ejercer en su totalidad las funciones propias del perfil de edificación.

