

## DATOS DE IDENTIFICACIÓN

Titulación:	Grado en Arquitectura		
Rama de Conocimiento:	Ingeniería y Arquitectura		
Facultad/Escuela:	Escuela Politécnica Superior		
Asignatura:	Construcción IV		
Tipo:	Obligatoria	Créditos ECTS:	6
Curso:	4	Código:	3746
Periodo docente:	Octavo semestre		
Materia:	Construcción		
Módulo:	Técnico		
Tipo de enseñanza:	Presencial		
Idioma:	Castellano		
Total de horas de dedicación del alumno:	150		
Equipo Docente	Correo Electrónico		
Manuel de Lara Ruiz	m.delara.prof@ufv.es		

## DESCRIPCIÓN DE LA ASIGNATURA

CONSTRUCCIÓN IV es la última asignatura de construcción dedicada al desarrollo constructivo de propuestas de arquitectura de nueva planta y a proyectos del propio alumno antes del Proyecto Fin de Carrera, por lo que esta asignatura es crucial para acabar de fijar y reunir los diferentes y específicos conocimientos adquiridos en cursos anteriores y los que aquí se desarrollan para poder realizar así con el suficiente rigor su proyecto constructivo final. Dentro de la planificación general de esta Materia, en esta asignatura el alumno deberá profundizar especialmente en el conocimiento teórico de la arquitectura industrializada a través de sistemas metálicos de

acero y aluminio, de sistemas de fachada de vidrio y, por último, en las particiones y acabados interiores. El alumno deberá poner en práctica todo el saber adquirido sobre materiales, sistemas constructivos, estructurales, envolventes, etc., y de manera integral ser capaz de utilizar estos conocimientos para desarrollar proyectos constructivos específicos. A través del aprendizaje y desarrollo constructivo de los proyectos, deberá aprender a tomar reflexivamente cada decisión en el proceso constructivo proyectual, a entender el elemento constructivo como parte del proceso y a aprender a resolver los problemas técnicos de manera eficaz, adecuada y económica. Deberá conocer los materiales, sistemas y la disponibilidad tecnológica existentes junto a la normativa vigente, para adquirir así una práctica y un método que le permitan afrontar los problemas constructivos en su futuro profesional y capacitarle para construir en el futuro con una mente capaz de analizar, proponer y actuar de acuerdo a las demandas de nuestro tiempo.

El estudiante deberá concienciarse de la relevancia que las decisiones que toma tienen en la comunidad en la que vive y comenzar a cultivar una ética profesional enfocada a servir a la sociedad, que en lo tocante a esta asignatura de construcción tienen como punto de partida primero las condiciones de una correcta construcción en los aspectos de aislamiento térmico, impermeabilidad, durabilidad, firmeza, así como unas condiciones adecuadas desde el punto de vista del clima donde se sitúan. Cumplidos estos aspectos fundamentales, el estudiante aprenderá la importancia que las decisiones constructivas tienen en la manera de habitar las personas conforme al grado de madurez adquirido en este cuarto curso de la materia de Construcción y pensar como un arquitecto con responsabilidad ante la Comunidad.

## **OBJETIVO**

Que el alumno sea capaz de realizar el desarrollo constructivo de un proyecto con sistemas industrializados, modulares y de arquitectura con estructura y materiales ligeros, desde la concepción general inicial hasta el nivel de detalle, adquiriendo una capacidad para estudiar, plantear y resolver los elementos constructivos de acuerdo a los requerimientos técnicos, normativos y de habitabilidad necesarios.

- Que aprenda a tomar reflexivamente cada decisión en el proceso constructivo, a entender el elemento constructivo como parte de un proceso integral y a resolver los problemas técnicos de manera eficaz, adecuada y económica.
- Que conozca los materiales, sistemas y disponibilidad tecnológica existentes, junto a la normativa vigente, para adquirir así una práctica y un método que le permitan afrontar los procesos constructivos y le capaciten para construir en el futuro con una mente capaz de analizar, proponer y actuar de acuerdo a las demandas de nuestro tiempo.
- Que conozca la normativa constructiva y adquiera la capacidad para aplicarla y que adquiera el compromiso ético de estar incluso por delante de ella en cuanto a las prestaciones técnicas que debemos ofrecer a la sociedad.
- Que cultive la correcta representación gráfica de los sistemas y detalles ya que es el medio de entender la definición constructiva requerida y una profundización en el propio proceso constructivo real al tratarse de la primera comprobación de su correcto funcionamiento.

## **CONOCIMIENTOS PREVIOS**

Para el seguimiento de la asignatura, el alumno deberá imprescindiblemente haber adquirido los conocimientos fundamentales que se imparten en CONSTRUCCIÓN I, II y III. Será muy aconsejable poseer conocimientos adecuados de expresión gráfica, que le permitan el desarrollo del trabajo de la asignatura, y una importante base

proyectual adquirida en las asignaturas de proyectos de los cuatro primeros cursos, que le permita comprender el carácter técnico y proyectual de la construcción y el proceso constructivo, así como nociones suficientes de diseño de estructuras e instalaciones.

## CONTENIDOS

### TEMARIO DE NATURALEZA TEÓRICA

Arquitectura Industrializada y Arquitectura con sistemas constructivos ligeros.

Introducción. Construcción de arquitectura industrializada y sistemas constructivos ligeros en su planteamiento histórico y contemporáneo.

Tema 1. Tecnología de la fachada de vidrio: comportamiento mecánico y energético; sistemas y técnicas.

1.1 Características y tipos de vidrio para la fachada acristalada.

1.2. Evolución de la fachada acristalada.

1.3. Sistemas de acristalamiento con muro cortina y sus consecuencias desde el punto de vista mecánico, térmico, acústico y energético y cumplimiento de la normativa de la construcción.

1.4. Vidrio traslúcido y sus sistemas

1.5. Tecnología de los cerramientos con polímeros comparados con el vidrio: comportamiento mecánico, energético; sistemas y técnicas.

Tema 2. Tecnología de los metales

2.1. Estructuras metálicas: Sistemas, tipologías y ejemplos. Acero y aluminio.

2.2. Soluciones constructivas de envolventes metálicas. Sistemas de paneles y de juntas, tipos de materiales, sistemas, componentes y cumplimiento de normativa.

2.3. Carpinterías metálicas y elementos de trabajo de detalle en elementos metálicos

Tema 3. Particiones y acabados interiores: sistemas en seco

Tipos de compartimentación interior y acabados interiores de paredes, suelos y techos. Materiales, procedimientos constructivos, prestaciones y normativa.

### TEMARIO DE DESARROLLO CONSTRUCTIVO DE NATURALEZA PRÁCTICA

1. Proyecto constructivo del alumno sobre un proyecto propio desarrollado con sistemas industrializados. El alumno deberá por fases acometer el desarrollo constructivo de su proyecto desde el concepto material, constructivo y estructural hasta la definición de planos de ejecución y de detalle. Se medirá la adecuación de las soluciones constructivas a la idea del proyecto y la calidad técnica de su resolución.

2. Proyecto constructivo del alumno sobre un proyecto de edificio no construido, o sobre un edificio existente del que se conozcan datos generales pero no exista información constructiva sustancial, con desarrollo de sistemas constructivos ligeros. El alumno deberá por fases acometer el desarrollo constructivo del proyecto desde el concepto material, constructivo y estructural hasta la definición de planos de ejecución y de detalle. Se medirá la adecuación de las soluciones constructivas a la idea del proyecto y la calidad técnica de su resolución.

- Ejercicio 1. Desarrollo constructivo del alumno sobre un proyecto de un edificio de pequeña escala realizado mayoritariamente con elementos de vidrio.

- Ejercicio 2. Proyecto constructivo del alumno sobre un edificio modular, bien sea sobre un proyecto propio (\*) o sobre una propuesta alternativa. Proyecto constructivo del alumno sobre un proyecto desarrollado con sistemas modulares en seco. El alumno deberá por fases acometer el desarrollo constructivo de su proyecto desde el concepto material, constructivo y estructural hasta la definición de planos de ejecución y de detalle. Se medirá la adecuación de las soluciones constructivas a la idea del proyecto y la calidad técnica de su resolución.

- Ejercicio 3. Proyecto constructivo sobre vivienda industrializada, bien sea sobre la base de un edificio no construido o de uno existente del que se conozcan datos generales pero no exista información constructiva

sustancial. Proyecto constructivo del alumno sobre un proyecto desarrollado con sistemas industrializados. El alumno deberá por fases acometer el desarrollo constructivo de su proyecto desde el concepto material, constructivo y estructural hasta la definición de planos de ejecución y de detalle. Se medirá la adecuación de las soluciones constructivas a la idea del proyecto y la calidad técnica de su resolución.

(\*) Este ejercicio 2 se desarrolla preferentemente en cooperación con la asignatura de Arquitectura Efímera del mismo cuatrimestre.

#### TEMARIO DE NATURALEZA EXPOSITIVA (TRABAJO EXPOSITIVO DEL ALUMNO)

Estudio de los documentos del Código Técnico de la Edificación (CTE) y otra normativa relevante.

Estudio de materiales de construcción.

## ACTIVIDADES FORMATIVAS

### 1. ACTIVIDADES PRESENCIALES

- 1.1. Clases expositivas: Exposición de contenidos y actividades por parte del profesor, comentario, de lecturas Recomendadas, y con participación de los estudiantes en el debate y resolución de dudas sobre los temas propuestos en clase
- 1.2. Realización de ejercicios: Resolver, de forma individual, en la pizarra o en la mesa ejercicios propuestos en clase de aplicación de los conocimientos fundamentales recibidos.
- 1.3. Taller de proyectos: Corrección en grupos de diverso tamaño de los proyectos que los alumnos desarrollan en el aula o en su casa, y matizan a la luz de los ejercicios de sus compañeros y las instrucciones de sus maestros.
- 1.4. Trabajo en grupo: Trabajo en pequeños grupos para profundizar en los principios didácticos fundamentales y estimular la capacidad de coordinación entre el alumnado.
- 1.5. Tutoría:
  - 1.5.1. Tutoría en aula: Atención a al grupo de clase para potenciar el seguimiento práctico de la asignatura.
  - 1.5.2. Tutoría grupal: Atención a un grupo reducido de alumnos que precisan de ayuda adicional para el seguimiento de la asignatura
  - 1.5.3. Personalizada: Atención individual al alumno con el objetivo de revisar y debatir los temas presentados en clase y aclarar las dudas que el alumno no alcance a comprender en su estudio personal.
- 1.6. Evaluación: Realización de controles de asimilación de conocimientos a lo largo del curso y con la mayor continuidad posible.

## 2. ACTIVIDADES NO PRESENCIALES

2.1. Preparación de proyectos para su discusión en clase: Proyectar y preparar una exposición pública de un ejercicio propuesto en clase.

2.2. Trabajo en grupo: Diseño y desarrollo grupal de trabajos.

2.3. Estudio teórico y práctico: Estudio de los contenidos de carácter teórico y práctico del programa y preparación de las lecturas recomendadas.

2.4. Visitas de obra, charlas técnicas y visitas a empresas del sector de la construcción.

## DISTRIBUCIÓN DE LOS TIEMPOS DE TRABAJO

ACTIVIDAD PRESENCIAL	TRABAJO AUTÓNOMO/ACTIVIDAD NO PRESENCIAL
60 horas	90 horas
Clases expositivas Realización de ejercicios Taller de proyectos constructivos Trabajo en grupo Tutoría Evaluación 60h	Preparación de proyectos para su revisión y discusión en clase Trabajos en grupo Estudio teórico y práctico 90h

## COMPETENCIAS

### Competencias básicas

Que los estudiantes hayan demostrado poseer y comprender conocimientos en un área de estudio que parte de la base de la educación secundaria general, y se suele encontrar a un nivel que, si bien se apoya en libros de texto avanzados, incluye también algunos aspectos que implican conocimientos procedentes de la vanguardia de su campo de estudio

Que los estudiantes sepan aplicar sus conocimientos a su trabajo o vocación de una forma profesional y posean las competencias que suelen demostrarse por medio de la elaboración y defensa de argumentos y la resolución de problemas dentro de su área de estudio

Que los estudiantes tengan la capacidad de reunir e interpretar datos relevantes (normalmente dentro de su área de estudio) para emitir juicios que incluyan una reflexión sobre temas relevantes de índole social, científica o ética

Que los estudiantes puedan transmitir información, ideas, problemas y soluciones a un público tanto especializado como no especializado

Que los estudiantes hayan desarrollado aquellas habilidades de aprendizaje necesarias para emprender estudios posteriores con un alto grado de autonomía

### Competencias generales

Capacidad para la Resolución de problemas y la toma de decisiones.

Capacidad para la Aplicación de procedimientos.

Conocimiento de los métodos de investigación y preparación de proyectos de construcción.

Comprensión de los problemas de la concepción estructural, de construcción y de ingeniería vinculados con los proyectos de edificios.

### **Competencias específicas**

Aptitud para aplicar las normas técnicas y constructivas.

Aptitud para conservar las estructuras de edificación, la cimentación y obra civil.

Aptitud para valorar las obras.

Conocimiento adecuado de las características físicas y químicas, los procedimientos de producción, la patología y el uso de los materiales de construcción.

Conocimiento adecuado de los sistemas constructivos industrializados.

Conocimiento de la deontología, la organización colegial, la estructura profesional y la responsabilidad civil.

Conocimiento de los procedimientos administrativos y de gestión y tramitación profesional.

Conocimiento de los métodos de medición, valoración y peritaje.

Conocimiento de la dirección y gestión inmobiliarias.

### **RESULTADOS DE APRENDIZAJE**

Concebir, diseñar, desarrollar y dibujar proyectos constructivos completos con sistemas industrializados que resuelvan todo el desarrollo de un proyecto de acuerdo a las condiciones técnicas exigidas desde el concepto inicial general hasta el nivel de detalle.

Plantear y desarrollar secciones constructivas completas que resuelvan las condiciones requeridas en la envolvente, el encuentro con el terreno y espacios exteriores, el remate superior del edificio, los elementos constructivos interiores, la integración de la construcción de la estructura y la resolución de los encuentros entre los elementos constructivos en sistemas de arquitectura ligera.

Resolver desarrollos constructivos con sistemas avanzados de vidrio, de manera especializada en una solución constructiva concreta, y desde el punto de vista general, para que permitan cumplir las condiciones requeridas en la envolvente, desde el nivel conceptual hasta el nivel de detalle.

Resolver desarrollos constructivos con los diversos sistemas de fachada de paneles ligeros, metálicos o no metálicos, de manera especializada en una solución constructiva concreta, y desde el punto de vista general, para que permitan cumplir las condiciones requeridas en la envolvente, desde el nivel conceptual hasta el nivel de detalle.

Resolver desarrollos constructivos con sistemas modulares o industrializados de estructura ligera, de manera especializada en una solución constructiva concreta, y desde el punto de vista general, para que permitan cumplir las condiciones requeridas en el desarrollo completo del proyecto constructivo, desde el nivel conceptual hasta el nivel de detalle.

Desarrollar soluciones constructivas que muestren coherencia, racionalidad y economía de medios, y donde se comprenda la importancia de la materialización constructiva y la racionalización en el desarrollo de proyectos de arquitectura ligera e industrializada.

Realizar y desarrollar planos constructivos donde se plantee la integración de la construcción y la materialidad a las características de un proyecto, la adecuación a los requerimientos climáticos y del entorno y la compatibilidad entre los sistemas constructivos, estructurales y su funcionamiento general.

Conocer la normativa en vigor y desarrollar una aptitud para poner en práctica las normas técnicas y los principios constructivos lógicos que posibiliten una adecuada ejecución y durabilidad de los edificios.

Elegir los planos adecuados para la descripción de los sistemas constructivos del proyecto de arquitectura ligera, la escala adecuada a su descripción, la claridad en la representación gráfica de los dibujos (secciones, detalles, etc.) para su correcto entendimiento, el grado necesario de desarrollo en la descripción de las soluciones constructivas del proyecto y la necesaria definición de leyendas, rótulos y cotas.

Adquirir criterio para valorar y valorar el componente económico en las soluciones constructivas que permita comenzar a concienciarse de la repercusión de la valoración de las obras y las soluciones que permitan un control económico de los elementos constructivos.

Adquirir conciencia de la responsabilidad del arquitecto, tanto en el proyecto como en obra, de los sistemas de gestión y tramitación y de la organización de los intervinientes en el proceso. Adquirir una base para ser conscientes de lo que suponen las soluciones concretas en la gestión inmobiliaria de un proyecto constructivo en su alcance, prestaciones y valoración.

## **SISTEMA DE EVALUACIÓN DEL APRENDIZAJE**

### **EVALUACIÓN CONTINUA**

Esta asignatura se fundamenta en la evaluación continua. El alumno irá demostrando con su trabajo sus entregas parciales, sus ejercicios autónomos corregidos, su trabajo en el aula y actitud general hacia su aprendizaje si está capacitado en las competencias que de él se esperan desarrollar en esta asignatura.

Periódicamente se realizará un ejercicio en relación con los contenidos del curso. Para aprobar la asignatura por curso será obligatorio entregar puntualmente todos los ejercicios.

Los ejercicios se calificarán de 0 a 10 y se realizarán correcciones generales de forma regular. Además se deberá tener en cuenta lo siguiente:

A.1. CRITERIOS PARA APROBAR: El alumno aprobará por curso si:

- Asiste al menos a un 80% de las clases, si el estudiante pretende ser evaluado de forma continua, de lo contrario será un examen ordinario y una convocatoria extraordinaria por asignatura.

A.1.1 ENTREGA DE EJERCICIOS: 80 % de la calificación final

- Entrega los ejercicios del curso en la fecha y hora indicadas. Un ejercicio se considera entregado cuando

responde a todos los requerimientos básicos de contenido y de formato que indica el enunciado. Un trabajo insuficiente se podrá compensar con otros aprobados ya que prevalece la media establecida en la evaluación.

- Debe obtener una calificación media ponderada de los ejercicios entre 5 y 10 para poder optar al aprobado por evaluación continua, dada su naturaleza fundamental, independientemente de los porcentajes de calificación que vienen a continuación (A.1.2, A.1.3 y A.1.4), que solo se harán efectivos a partir de una nota media mínima de 5.
- Los ejercicios entregados fuera de plazo se calificarán con una nota máxima de cinco (5). Se admitirá solo un ejercicio fuera de plazo en la evaluación continua. La distribución de calificaciones será la siguiente (porcentajes sobre el 100% de la parte correspondiente a los ejercicios de curso):

Ejercicio 1. Proyecto constructivo del alumno sobre un proyecto de un edificio cuyo material predominante es el vidrio: 33,33%

Ejercicio 2. Proyecto constructivo del alumno sobre un edificio modular, bien sea sobre un proyecto propio (\*) o sobre una propuesta alternativa: 33,33 %

Ejercicio 3. Proyecto constructivo sobre vivienda industrializada construida en seco, bien sea sobre la base de un edificio no construido o de uno existente del que se conozcan datos generales pero no exista información constructiva sustancial: 33,33 %

(\*) Este ejercicio 2 se desarrolla preferentemente en cooperación con la asignatura de Arquitectura Efímera.

A.1.2 TRABAJO DE EXPOSICIÓN DE TEMA CONSTRUCTIVO: 5 % de la calificación final.

El alumno investiga, estudia, prepara y desarrolla un trabajo constructivo propuesto y realiza una exposición pública en clase. Podrá ser realizado de manera individual o integrado como parte de un grupo de trabajo. Además de la exposición, el trabajo se entrega en formato digital igualmente. La evaluación se mide de la siguiente manera:

- Correcto estudio y documentación en la preparación del tema: 30%
- Adecuado desarrollo y argumentación del tema: 50 %
- Claridad expositiva del tema: 20 %

A.1.3 SEGUIMIENTO DEL CURSO: 10 % de la calificación final.

Este seguimiento y actitud hacia la asignatura se medirá de la siguiente manera:

- Participación y atención activa en las clases expositivas: 10%
- Participación en ejercicios cortos de clase y en dibujos en la pizarra: 60 %
- Evolución positiva del alumno a través del curso: 15%
- Entrega puntual de los trabajos de curso en tiempo, forma y contenido: 15%

A.1.4. ACTIVIDADES EXTENSIÓN UNIVERSITARIA: 5 % de la calificación final

- Colaboración, asistencia y participación en actividades de extensión universitaria pertenecientes a la asignatura. Las conductas de plagio, así como el uso de medios ilegítimos en las pruebas de evaluación, serán sancionados conforme a lo establecido en la Normativa de Evaluación y la Normativa de Convivencia de la universidad.

A.2. CRITERIOS DE CALIFICACIONES Y MEJORAS DE TRABAJOS

La calificación de los trabajos de curso estará sujeta a criterios de valoración que el alumno conocerá con antelación en los enunciados mediante rúbricas. Las correcciones de los trabajos antes de la entrega darán respuesta a los pasos que debe ir dando el alumno, que pueden ir variando en función del punto en que se encuentre su trabajo. Estas correcciones se podrán realizar en papel o mediante los recursos adecuados del aula virtual. Cualquier mejora se podrá realizar enseñando, corrigiendo y asistiendo a otras correcciones durante el transcurso de la práctica mediante las clases y tutorías. Cualquier apunte que se realice en clase sobre el trabajo de un alumno afectará al resto; por lo tanto no será necesario ir repitiendo a cada alumno lo que debe mejorar si dichas mejoras se exponen de forma reiterada en el contexto de una corrección pública. Si un alumno quisiese recuperar un ejercicio no presentado en la fecha correspondiente, se valorará como entregado fuera de plazo y tendrán la penalización indicada en el apartado A.1.1, es decir, se valorará como entregada fuera de fecha y puntuará cinco (5) como máximo. No se podrá mejorar ni presentar ningún trabajo más de curso después de la fecha de entrega durante la evaluación continua. Las conductas de plagio, así como el uso de medios ilegítimos en las pruebas de evaluación, serán sancionados conforme a lo establecido en la Normativa de Evaluación y la Normativa de Convivencia de la universidad.

## **EVALUACIÓN EN CONVOCATORIA ORDINARIA Y EXTRAORDINARIA**

### **B.1. EVALUACIÓN EN CONVOCATORIA ORDINARIA**

Siguiendo las indicaciones de la Memoria para la Solicitud de Verificación del Grado en Arquitectura, los alumnos que no superen el curso por evaluación continua podrán optar a la convocatoria ordinaria. Aquellos alumnos que no lleguen a la calificación media de cinco (5), tendrán que entregar todos los trabajos insuficientes o los pendientes, que se evaluarán sobre los mismos criterios explicitados en los enunciados, y cuya calificación supondrá un 100%. En la evaluación ordinaria no se considerarán los apartados A.1.2, A.1.3 y A.1.4 de la evaluación continua.

Las conductas de plagio, así como el uso de medios ilegítimos en las pruebas de evaluación, serán sancionados conforme a lo establecido en la Normativa de Evaluación y la Normativa de Convivencia de la universidad.

### **B.2. EVALUACIÓN EN CONVOCATORIA EXTRAORDINARIA**

Siguiendo las indicaciones de la Memoria para la Solicitud de Verificación del Grado en Arquitectura, los alumnos que no superen el curso en convocatorias anteriores podrán optar a la convocatoria extraordinaria. Aquellos alumnos que no lleguen a la calificación media de cinco (5), tendrán que entregar todos los trabajos insuficientes o los pendientes y realizar un examen final de curso. Para la realización de dicho examen será necesario entregar

todos los trabajos del curso, que se evaluarán sobre los criterios explicitados en los enunciados, y cuya calificación supondrá un 55% de la calificación de la convocatoria extraordinaria. El 45% restante de la calificación resultará de un examen presencial de conocimientos en el que se preguntará por los procedimientos más relevantes del curso, normalmente dibujados.

Las conductas de plagio, así como el uso de medios ilegítimos en las pruebas de evaluación, serán sancionados conforme a los establecido en la Normativa de Evaluación y la Normativa de Convivencia de la universidad.

## **BIBLIOGRAFÍA Y OTROS RECURSOS**

### **Básica**

Desplazes, Andrea Construir la arquitectura: del material en bruto al edificio, un material Editorial Gustavo Gili, 2010

Araujo, Ramón La arquitectura como técnica. 1, Superficies ATC EDICIONES, 2007

Araujo, Ramón La arquitectura como técnica. 2, Construir en Altura Editorial Reverte, 2012

Araujo, Ramón Construcción: Técnicas y Sistemas : La Arquitectura como Técnica 3 E.T.S. Arquitectura (UPM). 2020

### **Complementaria**

Varios. Asefave Manual de Fachadas Ligeras AENOR 2006

Varios. Ministerio de Vivienda y Agenda Urbana Código Técnico de La Edificación (CTE) Desde 2006  
<https://www.codigotecnico.org/>