



GUÍA DOCENTE 2012-2013
CONSTRUCCIÓN IV

1. Denominación de la asignatura:

CONSTRUCCIÓN IV

Titulación

Grado en Ingeniería de Edificación

Código

6454

2. Materia o módulo a la que pertenece la asignatura:

Técnicas y Tecnología de la Edificación

3. Departamento(s) responsable(s) de la asignatura:

Departamento de Construcciones Arquitectónicas e Ingenierías de la Construcción y del Terreno.

4.a Profesor que imparte la docencia (Si fuese impartida por mas de uno/a incluir todos/as) :

Carmelo Muñoz Ruipérez, Luis Serra María-Tomé, José María Pérez Martínez, María de Smara Gonçalves Diez, José Ignacio Escobés Mendoza.



4.b Coordinador de la asignatura

Carmelo Muñoz Ruipérez

5. Curso y semestre en el que se imparte la asignatura:

2º Curso, Cuarto Semestre

6. Tipo de la asignatura: (Básica, obligatoria u optativa)

Obligatoria

7. Número de créditos ECTS de la asignatura:

6

8. Competencias que debe adquirir el alumno/a al cursar la asignatura

10.1. Competencias Específicas

ETE.03. Aptitud para identificar los elementos y sistemas constructivos, definir su función y compatibilidad, seleccionar los materiales de construcción adecuados a cada tipología constructiva, y su puesta en obra en el proceso constructivo; Plantear y resolver de-talles constructivos; Conocimiento de los procedimientos específicos de control de la ejecución material de estos sistemas.

ETE.04. Conocimiento de la normativa técnica al proceso de edificación.

ETE.05. Conocimiento de los materiales y sistemas constructivos tradicionales o prefabricados empleados en edificación, variedades y características físicas y mecánicas que los definen.

ETE.06. Conocimiento de la evolución histórica de las técnicas y elementos constructivos y los sistemas estructurales que han dado origen a las formas estilísticas.

ETE.07. Aptitud para la puesta en obra de los elementos y sistemas constructivos para la ejecución de cimentaciones, estructuras, elementos envolventes, particiones interiores, revestimientos, sistemas de cerramientos de hueco y acabados de las edificaciones.

ETE. 08. Capacidad para generar documentos de especificación técnica de los procedimientos y métodos constructivos de edificios. Plantear y resolver soluciones constructivas.

ETE.09. Capacidad para el análisis del ciclo de vida útil de los elementos y sistemas constructivos.

10.2. Competencias Genéricas/Transversales



I.01. Capacidad de análisis y síntesis I.02. Capacidad de organización y planificación I.03. Comunicación oral y escrita en lengua nativa I.05. Conocimientos de informática relativos al estudio I.06. Capacidad de gestión de la información I.07. Resolución de problemas I.08. Toma de decisiones P.01. Trabajo en equipo P.02. Trabajo en un equipo de carácter interdisciplinar P.04. Habilidades en las relaciones personales P.06. Razonamiento crítico P.07. Compromiso de ético S.01. Aprendizaje autónomo S.02. Adaptación a nuevas situaciones S.03. Creatividad S.04. Iniciativa y espíritu emprendedor S.05. Liderazgo S.07. Motivación por la calidad S.08. Sensibilidad hacia temas medioambientales T.01. Orientación de resultados T.02. Orientación al cliente A.01. Capacidad de improvisación y adaptación para enfrentarse con nuevas situaciones A.02. Actitud positiva frente a las innovaciones sociales y tecnológicas A.03. Capacidad de razonamiento, discusión y exposición de las ideas propias A.04. Capacidad de comunicación a través de la palabra y la imagen A.05. Hábito de estudio y método de trabajo A.06. Capacidad de búsqueda, análisis y selección informática
--

9. Programa de la asignatura

9.1- Objetivos docentes
Que los alumnos conozcan los distintos sistemas constructivos y metodos empleados en la construccion de estructuras ejecutadas con acero, madera o piedra. Que conozcan su proceso de ejecución, normativa de obligado cumplimiento, las reglas de buen hacer que les afectan y que les permitan definir claramente los distintos detalles constructivos de la forma más sencilla de su puesta en obra. Capacitarles para que puedan determinar los elementos auxiliares a emplear en la ejecución de cada elemento estructural. Facilitarles los elementos de juicio necesarios para que , en su momento, puedan discernir el más conveniente para cada caso concreto.



9.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)

CAPITULO 1 - ESTRUCTURAS CON MATERIALES PETREOS (CANTERIA)

TEMA 1 - CANTERIA

- 1.1.- Definición
- 1.2.- Extracción de la piedra
- 1.3.- Materiales de enlace y unión
- 1.4.- Herramientas, útiles y medios auxiliares
- 1.5.- Juntas, retundido y relabrado
- 1.6.- Acabados de la piedra
- 1.7.- Clasificación de las piezas de cantería
 - 1.7.1.- Obras de mampostería
 - 1.7.2.- Obras de sillarejo
 - 1.7.3.- Obras de sillería
 - 1.7.4.- Aplacados o revestimientos
 - 1.7.5.- Enlosados o pavimentos

TEMA 2 - OBRAS DE MAMPOSTERIA Y SILLAREJO

- 2.1.- Definición
- 2.2.- Clasificación
 - 2.2.1.- Mampostería ordinaria
 - 2.2.2.- Mampostería concertada
- 2.3.- Mampostería con canto rodado
- 2.4.- Mampostería de rajuela
- 2.5.- Mampostería enripiada
- 2.6.- Mampostería de hiladas irregulares
- 2.7.- Mampostería de hiladas regulares o sillarejo
- 2.8.- Mampostería poligonal
- 2.9.- Detalles constructivos
- 2.10.- Fabricas mixtas

TEMA 3 - OBRAS DE SILLERIA

- 3.1.- Definición y generalidades
- 3.2.- Clasificación de los sillares
- 3.3.- Tipos de sillería
- 3.4.- Fraccionamiento de la obra
- 3.5.- Obtención de los sillares. Labra del sillar
- 3.6.- Puesta en obra de los sillares
 - 3.6.1.- Asiento mediante colado de juntas
 - 3.6.2. Asiento a junta llena
- 3.7.- Uniones



3.7.1.- Gualdrapeado

3.7.2.- Ramales

3.7.3.- Acuerdos

TEMA 4 - ESCALERAS DE PIEDRA

4.1.- Clasificación

4.2.- Escaleras autoportantes rectas

4.3.- Escaleras autoportantes curvas

4.4.- Escaleras helicoidales o caracol

TEMA 5 - ARCOS

5.1.- Elementos constituyentes

5.2.- Superficies relativas al arco

5.3.- Dimensiones lineales

5.4.- Ejecución de un arco en piedra natural

5.4.1.- Labra de las jambas

5.4.2.- Trazado de la monte de arco

5.4.3.- Labra de las dovelas

5.4.4.- Colocación de las jambas

5.4.5.- Cimbras y cerchas

5.4.6.- Proceso de montaje

TEMA 6 - DINTELES, VIERTEAGUAS Y ALBARDILLAS

6.1.- Dinteles mediante dovelas

6.2.- Dinteles mediante piedras enterizas

6.3.- Vierteaguas

6.4.- Albardillas

CAPITULO 2 - ESTRUCTURAS CON MADERA (CARPINTERIA DE ARMAR)

TEMA 2 - UNIONES

2.1.- Introducción

2.2.- Clasificación

2.3.- Uniones tradicionales o carpinteras

2.3.1.- Empalmes

2.3.2.- Acoplamientos

2.3.4.- Ensambladuras

2.3.4.- Elementos auxiliares para la unión de las maderas

2.3.- Uniones modernas

2.3.1.- Clavija

2.3.2.- Conectores



- 2.4.- Uniones encoladas
- 2.5.- Elementos auxiliares
- 2.6.- Puesta en obra y colocación

TEMA 1 - CARPINTERIA DE ARMAR

- 1.1.- Introducción
- 1.2.- Clasificación de los trabajos de carpintería
- 1.3.- Materiales
- 1.4.- Estructura microscópica de la madera
- 1.5.- Propiedades de la madera
 - 1.5.1.- Material anisotrópico
 - 1.5.2.- Características mecánicas
 - 1.5.3.- Humedad de la madera
- 1.6.- Patología y protección
 - 1.6.1.- Agentes destructores
 - 1.6.2.- Acciones preventivas y curativas
 - 1.6.3.- Medidas constructivas de protección
 - 1.6.4.- Sustitución y rehabilitación de estructuras de madera
- 1.7.- El fuego en las estructuras de madera
 - 1.7.1.- Comportamiento de la madera frente al fuego
 - 1.7.2.- Protección contra el fuego
- 1.8.- Herramientas y maquinaria

TEMA 3 - PRODUCTOS DERIVADOS DE LA MADERA

- 3.1.- Introducción
- 3.2.- Madera laminada
 - 3.2.1.- Colas
 - 3.2.2.- Madera
 - 3.2.3.- Juntas de las láminas
 - 3.2.4.- Fabricación de vigas encoladas
- 3.3.- Tableros
 - 3.3.1.- Tablero de madera sólida
 - 3.3.2.- Tablero contrachapado
 - 3.3.3.- Tablero de alma laminada
 - 3.3.4.- Tablero de partículas
 - 3.3.5.- Tablero de fibras
 - 3.3.6.- Tablero complejo
 - 3.3.7.- Tablero alveolado
 - 3.3.8.- Características físicas
 - 3.3.9.- Características mecánicas
 - 3.3.10.- Normas de puesta en obra



TEMA 4 - CONSTRUCCIONES DE MADERA MACIZA

4.1.- Construcciones con rollizos o maderos

4.1.1.- Características

4.1.2.- Cimentaciones

4.1.3.- Muros

4.1.4.- Divisiones

4.2.- Entramados verticales

4.2.1.- Características

4.2.2.- Clasificación

4.2.3.- Proceso de ejecución

4.2.4.- Detalles constructivos

4.3.- Entramados horizontales

4.3.1.- Características

4.3.2.- Detalles constructivos

4.4.- Entramados inclinados

4.4.1.- Características

4.4.2.- Cubierta a la molinera

4.4.3.- Cubierta de par y picadero

4.4.4.- Cubierta de par e hilera

4.4.5.- Cubierta de par, puente y pendolón

4.4.6.- Armaduras de correas con postes

4.4.7.- Correas sobre armaduras

4.4.8.- Mansardas

4.4.9.- Cubierta con sotabanco

4.4.10.- Cubierta de Diente de Sierra o Shed

4.4.11.- Cubiertas de torre y de pabellón

4.4.12.- Intersección y penetración de cubiertas

4.4.13.- Buhardas

4.4.14.- Cubiertas con una sola vertiente

4.5.- Escaleras de madera

4.5.1.- Escaleras a la molinera

4.5.2.- Escaleras encajadas o ensambladas

4.5.3.- Escaleras apoyadas

4.5.4.- Escaleras curvas

TEMA 5 - CONSTRUCCIONES CON ARMAZON LIGERO

5.1.- Introducción

5.2.- Elementos estructurales

5.2.1.- Cimientos

5.2.2.- Fachadas

5.2.2.1.- Entramado ejecutado por plantas

5.2.2.2.- Entramados con pies derechos continuos



- 5.2.2.3.- Empalmes, esquinas y huecos
- 5.2.2.4.- Revestimientos exteriores
- 5.2.3.- Forjados
- 5.2.4.- Particiones interiores
- 5.2.5.- Cubiertas
- 5.2.6.- Acabados interiores
- 5.2.7.- Instalaciones
- 5.3.- Proceso de ejecución

TEMA 6 - CONSTRUCCIONES ESPECIALES DE MADERA

- 6.1.- Estructuras de alma llena
 - 6.2.1.- Vigas huecas
 - 6.2.2.- Vigas con sección doble T
 - 6.2.3.- Vigas con alma de placa
 - 6.2.4.- Vigas con alma de tablillas horizontales
- 6.2.- Estructuras de entramados con barras
 - 6.2.1.- Vigas con barras de madera
 - 6.2.2.- Armaduras triangulares
 - 6.2.3.- Vigas de celosía de cordones paralelos
- 6.3.- Pórticos
 - 6.3.1.- Pórticos de celosía
 - 6.3.2.- Pórticos de alma hueca y de doble T
 - 6.3.3.- Pórticos de madera laminada
- 6.4.- Arcos
- 6.5.- Estructuras de madera laminada
 - 6.5.1.- Introducción
 - 6.5.2.- Elementos constituyentes
 - 6.5.3.- Tipología estructural
 - 6.5.4.- Campos de aplicación

TEMA 7 - EJECUCION

- 7.1.- Principios generales
- 7.2.- Detalles constructivos
- 7.3.- Tolerancias
- 7.4.- Control



CAPITULO 3 - ESTRUCTURAS METALICAS

TEMA 1 - LAS CONSTRUCCIONES METALICAS

- 1.1.- Introducción
- 1.2.- Ventajas e inconvenientes de las estructuras metálicas
- 1.3.- Aceros para estructuras
- 1.4.- Aceros en el Código Técnico
- 1.5.- Especificaciones de calidades y grados
- 1.6.- Aplicaciones para los diferentes tipos de acero
- 1.7.- Perfiles
- 1.8.- Otros productos
- 1.9.- Aplicaciones
- 1.10.- Proceso de fabricación
- 1.11.- Tipología de las estructuras
- 1.12.- Documento Básico de Estructuras de acero

TEMA 2 - LOS MEDIOS DE UNION

- 2.1.- INTRODUCCION
- 2.2.- ROBLONES
- 2.3.- TORNILLOS ORDINARIOS Y CALIBRADOS
- 2.4.- TORNILLOS DE ALTA RESISTENCIA
- 2.5.- CONFECCION DE LOS AGUJEROS
- 2.6.- DISPOSICIONES CONSTRUCTIVAS
- 2.7.- EJECUCION
- 2.8.- SOLDADURA
 - 2.8.1.- Soldadura por fusión
 - 2.8.2.- Soldadura por arco eléctrico
 - 2.8.3.- Soldadura eléctrica por resistencia
 - 2.8.4.- Deformaciones y tensiones residuales
 - 2.8.5.- Clasificación de las soldaduras
 - 2.8.6.- Prescripciones para las soldaduras
 - 2.8.7.- Imperfecciones en las uniones soldadas
 - 2.8.8.- Fuentes de energía para soldar
 - 2.8.9.- Accesorios para soldar
 - 2.8.10.- Herramientas
 - 2.8.11.- Ropa de trabajo
 - 2.8.12.- Seguridad e higiene

TEMA 3 - EL CORTE DEL ACERO

- 3.1.- CORTE CON GASES
 - 3.1.1.- Fundamento
 - 3.1.2.- El soplete
 - 3.1.3.- Defectos



3.2.- CORTE CON EL ARCO ELECTRICO

- 3.2.1.- Con electrodo hueco
- 3.2.2.- Con electrodo de carbón
- 3.2.3.- Bajo gas protector

3.3.- CORTE CON PLASMA

- 3.3.1.- Fundamento
- 3.3.2.- Modalidades
- 3.3.3.- Aplicaciones
- 3.3.4.- Defectos

3.4.- CORTE CON LASER

3.5.- OTROS PROCEDIMIENTOS

TEMA 4 - CONSTRUCCIONES METALICAS DE ENTRAMADO

4.1.- Introducción

4.2.- Configuración estructural

- 4.2.1.- Configuración
- 4.2.2.- Interacción con el suelo
- 4.2.3.- Tipología de nudos

4.3.- Elementos estructurales

- 4.3.1.- Pilares
- 4.3.2.- Jácenas
- 4.3.3.- Riostras

4.4.- Detalles constructivos. Uniones

- 4.4.1.- Unión pilar-cimiento
- 4.4.2.- Unión jácena-pilar
- 4.4.3.- Unión pilar-pilar
- 4.4.4.- Unión jácena-jácena
- 4.4.5.- Apoyos sobre fábrica
- 4.4.6.- Unión jácena-forjado
- 4.4.7.- Arriostamiento general
- 4.4.8.- Empalmes de perfiles

4.5.- Proceso de ejecución

TEMA 5 - CONSTRUCCIONES METALICAS DE GRANDES LUCES

5.1.- Introducción

5.2.- Tipología estructural

- 5.2.1.- Estructuras de armaduras planas
 - 5.2.1.1.- Estructuras a base de armaduras
 - 5.2.1.2.- Pórticos
 - 5.2.1.3.- Arcos
- 5.2.2.- Perfiles tubulares
 - 5.2.2.1.- Introducción
 - 5.2.2.2.- Ventajas e inconvenientes



- 5.2.2.3.- Aplicaciones
- 5.2.2.4.- Uniones
- 5.2.2.5.- Patologías
- 5.2.3.- Estructuras espaciales
 - 5.2.3.1.- Composición
 - 5.2.3.2.- Unión de las barras
 - 5.2.3.3.- Apoyo
- 5.3.- Proceso de ejecución

TEMA 6 - ESCALERAS METALICAS

- 6.1.- Generalidades
- 6.2.- Escaleras totalmente metálicas
- 6.3.- Escaleras mixtas acero-hormigón

TEMA 7 - ESTRUCTURAS DE ACERO Y HORMIGON

- 7.1.- Introducción
- 7.2.- Soportes metálicos para losas de hormigón armado
- 7.3.- Estructuras mixtas acero-hormigón
 - 7.3.1.- Soportes
 - 7.3.2.- Jácenas
 - 7.3.3.- Detalles constructivos
- 7.4.- Vigas de acero pfectadas
- 7.5.- Forjados colaboradores

TEMA 8 - PROTECCION DE LAS CONSTRUCCIONES METALICAS

- 8.1.- Introducción
- 8.2.- Corrosión
 - 8.2.1.- Introducción
 - 8.2.2.- Sistemas de protección
 - 8.2.1.1.- Recubrimiento con hormigón
 - 8.2.1.2.- Metalización
 - 8.2.1.3.- Sistemas de pinturas. Normativa de referencia
 - 8.2.1.4.- Otros
- 8.3.- Comportamiento al fuego
 - 8.3.1.- El acero ante el fuego
 - 8.3.2.- Seguridad ante el fuego
 - 8.3.3.- Sistemas de protección
 - 8.3.4.- Normativa de referencia

TEMA 9 - TOLERANCIAS Y CONTROL DE LAS CONSTRUCCIONES METALICAS

- 9.1.- Introducción
- 9.2.- Tolerancias de fabricación



9.3.- Tolerancias de puesta en obra

**TEMA 10 - CONTROL DE LAS CONSTRUCCIONES METALICAS.
INSPECCION Y MANTENIMIENTO**

10.1.- Introducción

10.2.- Control de la calidad del proyecto

10.3.- Control de materiales

10.4.- Control de la obra ejecutada

10.4.1.- Control de la obra ejecutada en taller y en obra

10.4.2.- Inspecciones de las construcciones metálicas

10.4.3.- Inspección de las soldaduras

10.4.3.1.- Inspección visual

10.4.3.2.- Inspección por líquidos penetrantes

10.4.3.3.- Procedimientos de irradiación

10.4.3.4.- Ensayos con ultrasonidos

10.4.3.5.- Ensayos de fisuración

10.5.- Inspección y mantenimiento

9.3- Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA BÁSICA

Hurtado Mingo, Constantino ... [et al.], (2008) Estructuras de acero en edificación, 1ª ed., 1ª imp., Asociacion para la Promocion Técnica del Acero, Madrid, 978-84-612-5216-9 ,

Ministerio de Fomento, (2010) Instrucción de Acero Estructural (EAE), , Ministerio de Fomento,
http://www.fomento.es/MFOM/LANG_CASTELLANO/DIRECCIONES_GENERAL/ORGANOS_COLEGIADOS/CPA/EAE/.

MONFORT LLEONART, JOSE, (2006) ESTRUCTURAS METALICAS PARA EDIFICACION. ADAPTADO AL CTE, 1ª , UNIVERSIDAD POLITECNICA DE VALENCIA. SERVICIO DE PUBLICACION, VALENCIA , 9788483630211 ,

SERRA HAMILTON, ALBERTO, (2002) TERMINOS ILUSTRADOS DE ARQUITECTURA, CONSTRUCCION Y OTRAS ARTES Y OFICIOS (2 VOLS.), 1ª , COLEGIO OFICIAL DE APAREJADORES Y ARQUITECTOS TECNICOS DE MADRID, MADRID, 9788486891091 ,

URBAN BROTONS, PASCUAL, (2010) CONSTRUCCION DE ESTRUCTURAS METALICAS, 4ª ED, CLUB UNIVERSITARIO, ALICANTE , 9788484549178 ,

VV.AA., (1995) CASAS DE MADERA, 1ª ED. , AITIM, MADRID , 9788487381089 ,

VV.AA., (2009) CODIGO TECNICO DE LA EDIFICACION, 3ª EDICION,



TECNOS, MADRID , 9788430948963 ,

VV.AA., (1999) GUIA PRACTICA DE LA CANTERIA, 3ª ED., EDITORIAL DE LOS OFICIOS, LEON , 2910010196649 ,

VV.AA. y ARRIAGA MARTITEGUI, FRANCISCO, (2000) ESTRUCTURAS DE MADERA, DISEÑO Y CALCULO, 2ª, AITIM, MADRID , 9788487381171 ,

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA

BASTERRA OTERO, LUIS-ALFONSO, (2009) CONSTRUCCION DE ESTRUCTURAS DE MADERA, 1ª, UNIVERSIDAD DE VALLADOLID. SECRETARIADO DE PUBLICACIONES E I, VALLADOLID, 9788484485308 ,

IZQUIERDO, J.Mª y DE QUIROS, BERNALDO, (2005) ESTRUCTURAS DE MADERA, 1ª , INTEMAC EDICIONES, MADRID, 9788487892264 ,

PALMA CARAZO, JAVIER, (2008) SISTEMA DE PLATAFORMA CON ENTRAMADO LIGERO DE MADERA - PLATFORM FRAME, 1ª , BELLISCO, BARCELONA , 9788496486720 ,

SCHMITT, HEINRICH y HEENE, ANDREAS, (2009) TRATADO DE CONSTRUCCION, 8ª ED. REVISADA Y AMPLIADA, GUSTAVO GILI, HEINRICH TT, BARCELONA , 9788425222580 ,

V.V.A.A., (2007) MANUAL DE UNIONES ATORNILLADAS FRONTALES PRETENSADAS, 1ª, Publicaciones APTA, Madrid, 978-84-690-6123-7,

10. Metodología de enseñanza y aprendizaje y su relación con las competencias que debe adquirir el estudiante:

Clases teóricas

Clases prácticas de pizarra

Clases prácticas de taller

Realización de trabajos, informes, memorias y pruebas de evaluación

Metodología	Competencia relacionada	Horas presenciales	Horas de trabajo	Total de horas
Clases teóricas	ET.03-04-05-06-07-08-09 I01-02-03-05-06-07-08 P06-07 S01-02-03-04-0507-08 T01-02 A-01-02-03-04-05-06	30	20	50



Clases prácticas de pizarra	ET.03-04-05-06-07-08-09 I01-02-03-05-06-07-08 P01-02-04-06-07 S01-02-03-04-05-07-08 T01-02 A-01-02-03-04-05-06	15	20	35
Clases prácticas de taller	ET.03-04-05-06-07-08-09 I01-02-03-05-06-07-08 P01-02-04-06-07 S01-02-03-04-05-07-08 T01-02 A-01-02-03-04-05-06	15	20	35
Realización de trabajos, informes, memorias y prue-bas de evaluación	ET.03-04-05-06-07-08-09 I01-02-03-05-06-07-08 P01-02-04-06-07 S01-02-03-04-05-07-08 T01-02 A-01-02-03-04-05-06	5	25	30
Total		65	85	150



11. Sistemas de evaluación:

Sistemas de evaluación	
Procedimiento	Peso en la calificación final
Prueba teórica	35 %
Prueba práctica	35 %
Trabajos y otras actividades evaluables	30 %
Total	100 %

12. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial:

- Biblioteca de la Escuela Politécnica Superior con documentación bibliográfica adaptada a los contenidos de la asignatura
- Aula de practicas de Taller de Construcción para impartir las clases practicas in situ visionando diferentes elementos constructivos ejecutados y ejecución in situ de otros
- Sala de reuniones del Departamento de Construcciones Arquitectónicas para seminarios en grupo o tutorías
- Material audiovisual sobre diferentes elementos estructurales facilitado por empresas del sector de la edificación
- Colaboración con empresas y fabricantes del sector para impartir charlas formativas relacionadas con el programa de la asignatura

13. Calendarios y horarios:

A determinar por la Subdirección de Ordenación Académica de la Escuela Politécnica Superior

14. Idioma en que se imparte:

Español