



UNIVERSIDAD DE BURGOS

DEPARTAMENTO DE CONSTRUCCIONES ARQUITECTÓNICAS E INGENIERÍAS DE LA CONSTRUCCIÓN Y DE

## GUÍA DOCENTE 2012-2013

### **Construcción II**

#### **Guía Docente de la asignatura Construcción II, Grado en Ingeniero de Edificación**

##### **1. Denominación de la asignatura:**

Construcción II

##### **Titulación**

Ingeniero de Edificación

##### **Código**

6443

##### **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) :**

Fernando Arroyo Iglesias, Hipólito García Urbina, José Antonio de la Fuente Alonso

**4.b Coordinador de la asignatura**

José Antonio de la Fuente Alonso

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

Curso: 1º ; Semestre: 2º

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

Obligatoria

**7. Número de créditos ECTS de la asignatura:**

6 créditos ECTS

**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 tipo-logía constructiva, y su puesta en obra en el proceso constructivo; Plantear y resolver detalles 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 prefa-bricados 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



constructi-vas.

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                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Iniciación al conocimiento básico de los procesos constructivos                                |
| 9.2- Unidades docentes (Bloques de contenidos)                                                 |
| <b>EL TERRENO Y LAS CIMENTACIONES</b>                                                          |
| <b>INTRODUCCIÓN Y CONCEPTOS GENERALES</b>                                                      |
| 1.1. Conceptos generales. Programa. Bibliografía y Normativa.                                  |
| 1.2. Conceptos generales de construcción.                                                      |
| 1.3. Los elementos constructivos.                                                              |
| <b>EL TERRENO</b>                                                                              |
| 2.1. Terrenos. Propiedades. Incidencia en la ejecución.                                        |
| 2.2. Terrenos. Clasificación y Normativa.                                                      |
| 2.3. Terrenos. Reconocimientos geotécnicos.                                                    |
| 2.4. Movimientos de tierras. Definición y generalidades. Condiciones de ejecución y seguridad. |
| 2.5. Movimientos de tierras. Vaciados. Zanjás y pozos.                                         |
| 2.6. Movimientos de tierras. Rellenos. Compactación. Taludes.                                  |
| <b>LA CIMENTACIÓN</b>                                                                          |
| 3.1. Elementos estructurales y evolución histórica.                                            |
| 3.2. Cimentación. Acciones y cargas. Tipos.                                                    |
| 3.3. Cimentación. Cimentaciones superficiales.                                                 |
| 3.3.1. Zapatas. Tipos y ejecución.                                                             |
| 3.3.2. Losa. Tipos y ejecución.                                                                |
| 3.4. Cimentación. Cimentaciones profundas.                                                     |
| 3.4.1. Pozos. Tipos y ejecución.                                                               |
| 3.4.2. Pilotes. Tipos y ejecución                                                              |
| 3.5. Cimentación. Sistemas de consolidación.                                                   |
| <b>SISTEMAS DE CONTENCIÓN</b>                                                                  |
| 4.1. Sistemas de contención. Tipos.                                                            |
| 4.2. Sistemas de contención. Ejecutados después de la excavación.                              |
| 4.2.1. Muros de contención.                                                                    |
| 4.2.2. Tierra armada.                                                                          |
| 4.3. Sistemas de contención. Ejecutados previamente a la excavación.                           |
| 4.3.1. Muros pantalla.                                                                         |
| 4.3.2. Muros de pilotes.                                                                       |
| 4.4. Sistemas de contención. Ejecutados con la excavación.                                     |
| 4.4.1. Tablestacados                                                                           |



4.4.2. Entibaciones.

4.5. Sistemas de contención. Drenajes. Avenamientos.

### **TRABAJOS Y ELEMENTOS AUXILIARES**

5.1. El replanteo. Alineaciones y rasantes. Ejecución.

5.2. Construcciones auxiliares. Andamios.

5.3. Construcciones auxiliares. Encofrados. Tipos. Ejecución.

## **ALBAÑILERÍA**

### **LA ALBAÑILERÍA Y SUS MATERIALES**

6.1. Conceptos fundamentales.

6.2. Alcance.

6.3. Materiales empleados.

6.3.1. Grupos de piezas.

6.3.2. Terminología.

6.3.3. Características de los ladrillos.

6.3.4. Morteros.

6.3.5. Pastas.

6.3.6. Hormigón.

### **FÁBRICAS Y MUROS**

7.1. Ámbito de aplicación del CTE DB SE-F.

7.2. Generalidades.

7.3. Tipos de muros por su organización constructiva.

7.3.1. Muros de una hoja.

7.3.2. Muros capuchinos.

7.3.3. Muros doblados.

7.3.4. Muros careados.

7.3.5. Muros de tendel hueco.

7.3.6. Muros de revestimiento.

7.3.7. Muros armados.

7.4. Criterios estructurales.

7.4.1. Resistencia a compresión.

7.5. Enlaces entre muros y forjados.

7.5.1. Generalidades.

7.5.2. Enlace por conectores.

7.5.3. Enlace por rozamiento.

7.6. Juntas de movimiento.

7.6.1. Puesta en obra de las juntas de movimiento



## **MUROS DE FÁBRICA DE LADRILLO**

- 8.1. Generalidades.
- 8.2. Tipos de hiladas.
- 8.3. Tipo de juntas.
- 8.4. Colocación de los ladrillos.
- 8.5. Leyes de traba para las fábricas de muros resistentes.
- 8.6. Aparejo.
- 8.7. Tipos de aparejos.
  - 8.7.1. Aparejo de Sogas.
  - 8.7.2. Aparejo de Tizones o Español.
  - 8.7.3. Aparejo Inglés.
  - 8.7.4. Aparejo Belga.
  - 8.7.5. Aparejo Holandés.
  - 8.7.6. Aparejo Flamenco.
- 8.8. Reglas prácticas para la ejecución de enlaces en los muros aparejados.
- 8.9. Solución de enlaces de muros.
  - 8.9.1. Aparejo de Sogas.
  - 8.9.2. Aparejo de Tizones o Español.
  - 8.9.3. Aparejo Inglés.
  - 8.9.4. Aparejo Belga.
  - 8.9.5. Aparejo Holandés.
  - 8.9.6. Aparejo Flamenco.
- 8.10. Pilastras.
  - 8.10.1. Pilastras cuadradas.
  - 8.10.2. Pilastras rectangulares.
  - 8.10.3. Pilastras en cruz o cruciformes.
  - 8.10.4. Pilastras en esquina.
- 8.11. Replanteos de muros ejecutados con fábrica de ladrillo

## **CONDICIONES Y CONTROL DE EJECUCIÓN DE MUROS DE FÁBRICA**

- 9.1. Ejecución de muros.
  - 9.1.1. Nivelación del plano de arranque del muro.
  - 9.1.2. Replanteo del muro.
  - 9.1.3. Humectación.
  - 9.1.4. Colocación de las piezas.
  - 9.1.5. Relleno de juntas.
  - 9.1.6. Elevación del muro.
  - 9.1.7. Traba de la fábrica.
  - 9.1.8. Rozas y salientes.
  - 9.1.9. Disposición relativa a las armaduras.
- 9.2. Control de la ejecución.
  - 9.2.1. Recepción de materiales.



- 9.3. Control de la fábrica.
- 9.3.1. Categorías de ejecución.
- 9.4. Tolerancias de ejecución.
- 9.5. Morteros y hormigones de relleno.
- 9.6. Armaduras.
- 9.7. Protección de fábricas en ejecución.

#### **MUROS DE BLOQUE DE HORMIGÓN**

- 10.1. Definición.
- 10.2. Clasificación de los bloques.
- 10.3. Tipos de piezas.
- 10.4. Traba de fábrica de bloque de hormigón.
- 10.5. Condiciones de ejecución.
- 10.6. Detalles constructivos.

#### **MUROS DE BLOQUE DE CERÁMICA ALIGERADA**

- 11.1. Definición.
- 11.2. Características técnicas.
- 11.3. Tipos de pieza.
- 11.4. Traba de fábrica de bloque cerámico.
- 11.5. Condiciones de ejecución.
- 11.6. Detalles constructivos.

#### **FÁBRICA ARMADA POR TENDELES**

- 12.1. Introducción.
- 12.2. Armaduras.
  - 12.2.1. Control y recepción de armaduras.
- 12.3. Incorporación de la armadura de tendel.
  - 12.3.1. Colocación de la armadura.
  - 12.3.2. Anclaje y solapo.
  - 12.3.3. Enlace entre muros.
- 12.4. Campos de aplicación.

#### **DINTELES Y ARCOS DE LADRILLO**

- 13.1. Definición.
- 13.2. Nomenclatura.
- 13.3. Clasificación por su organización constructiva.
  - 13.3.1. Aparejados.
  - 13.3.2. De roscas.
  - 13.3.3. Tabicados
- 13.4. Arcos adintelados.
  - 13.4.1. Tipos.
  - 13.4.2. Proceso de ejecución.



- 13.4.3. Falso arco adintelado..
- 13.5. Arco de medio punto. Proceso de ejecución.
- 13.6. Estribos en voladizo.
- 13.7. Rotura de arcos.
- 13.8. Replanteo de arcos y dinteles de ladrillo

### **APAREJOS Y CONSTRUCCIÓN DE BÓVEDAS DE LADRILLO**

- 14.1. Definición.
- 14.2. Nomenclatura.
- 14.3. Clasificación según su organización constructiva.
  - 14.3.1. Aparejadas.
  - 14.3.2. De roscas.
  - 14.3.3. Nervadas.
  - 14.3.4. Tabicadas
- 14.4. Ejecución de bóvedas tabicadas.
- 14.5. Escaleras tabicadas.

### **TABIQUERÍA Y PARTICIONES INTERIORES**

- 15.1. Definición.
- 15.2. Tabiques de ladrillos cerámicos.
- 15.3. Tabiques de placas y paneles.
- 15.4. Tabiques de entramado o con armazón.
- 15.5. Tabiques armados.
- 15.6. Tabiques traslúcidos o de vidrio.
- 15.7. Sistemas de ejecución.
- 15.8. Recubrimientos en tabiques y sus acabados

### **CUBIERTAS**

- 16.1. Definiciones y Nomenclatura.
- 16.2. Elementos que la integran.
- 16.3. Sistemas de ejecución.
- 16.4. Cubiertas Albañilería.
- 16.5. Replanteo y trazado de cubiertas.

## **PRÁCTICAS**

### **PRÁCTICAS DE TALLER**

- 1. Tipos de piezas según CTE
- 2. Tipo de muros según CTE
- 3. Fábrica armada por tendeles
- 4. Enlaces I
- 5. Enlaces II



6. Condiciones de ejecución de muros y arcos
7. Muros de bloque.
8. Cubiertas.
9. Premarcos.
10. Tabiquería y revestimientos.
11. Reconocimiento de terrenos. Propiedades.
12. Ejecución de cimentación superficial.
13. Ejecución de sistemas de contención. Muro Pantalla. Muro de Pilotes.
14. Entibaciones. Dimensionamiento.
15. Replanteo de cimentación superficial. Tira de cuerdas.

#### **TRABAJO DE GRUPO**

### **9.3- Bibliografía**

#### **BIBLIOGRAFÍA BÁSICA**

- ADELL ARGILES, Josep María, (1997) Arquitectura de ladrillos del siglo XIX, Técnica y Forma, 2ª- ed, Fundación Universidad- Empresa,
- BASSEGODA, Buenaventura, Bóvedas tabicadas, C.S.I.C., Patronato “ Juan de la Cierva”, ITCC. Número 178. Madrid, s/f.,
- Calavera Ruiz, José, (1991) Muros de contención y muros de sótano, INTEMAC., Madrid, 84-87892-01-9,
- Calavera Ruiz, José, (1993) Manual de detalles constructivos de obra de hormigón armado, INTEMAC, Madrid, 84-88764-00-6,
- CASINELLO, Fernando, (1966) El ladrillo y sus fábricas, 3ª ed, C.S.I.C., Patronato “Juan de la Cierva”, IETcc, Madrid,
- CASINELLO, Fernando, (1968) Arcos de ladrillo, 3ª ed, C.S.I.C., Patronato “Juan de la Cierva”, IETcc, Madrid,
- CASINELLO, Fernando, (1969) Bóvedas y cúpulas de ladrillo, 3ª ed, C.S.I.C., Patronato “Juan de la Cierva”, IETcc, Madrid,
- CASINELLO, Fernando, (1964) Muros de carga de fábrica de ladrillo, C.S.I.C., Patronato “Juan de la Cierva”, IETcc, Monografía nº 238, Madrid,
- ESPINOSA, P.C, (1991) Manual de Construcciones de Albañilería, Ed. Facs. Real Academia Española y Consejo General de Arquitectura Técnica de España, Madrid,
- Francis D.K. Ching, (2008) Building construction illustrated, John Wiley & Sons, New Jersey, 978-0-470-08781-7,
- Francisco Fiol Femenía y Francisco Fiol Oliván, (2006) Manual de Cimentaciones, Monte Carmelo, Burgos, 84-7239-064-0,



HESS, Friedrich, (1954) Construcción y forma, Ed. Gustavo Gili S.A. (versión de la 3ª ed. Alem.), Buenos Aires,

KOHL y BASTIAN, (1967) Tratado moderno de albañilería, 1ª ed, José Montesó, editor, Esp, Barcelona,

LAHUERTA VARGAS, Javier; PELAEZ AVENDAÑO, Jaime y VILLANUEVA DOMINGUEZ, Luis de, (1982) Control de obras de fábrica, Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid, Madrid,

Lozano Apolo, Jerónimo, (1998) Curso de diseño, cálculo, construcción y patología de cimentaciones y recalces, Lozano y Asociados. Consultores Técnicos de la Construcción, S.L, Gijón, 84-920401-2-2,

Maña, Fructuoso, (1978) Patología de las cimentaciones, Editorial Blume, Barcelona, 84-7031-085-2,

Ministerio de Vivienda, NORMA CTE DB SE F. MUROS DE FABRICA , Ministerio de vivienda,

MOYA BLANCO, Luis, (1947) Bóvedas tabicadas, Servicio de publicaciones de la Dirección General de Arquitectura, Madrid,

ORTEGA ANDRADE, Francisco, (1982) Patología de la Construcción: La obra de fábrica, 1ª ed, Editan S.A. , Sevilla,

PARICIO ANSUATEGUI, Ignacio, (1985) La construcción de la arquitectura: 1. Las técnicas, 1ª ed, Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña, Barcelona,

PARICIO ANSUATEGUI, Ignacio, (1989) La construcción de la arquitectura: 2. Los elementos, 2ª ed, Instituto de Tecnología de la Construcción de Cataluña, Barcelona,

Rodríguez Ortiz, José María, (1993) Curso aplicado de cimentaciones, Colegio Oficial de Arquitectos de Madrid, Madrid, 84-85572-37-2,

VILLANUEVA, Juan de, (1984) El Arte de la Albañilería, Ed. Facs. Editora Nacional, Madrid,



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

| Metodología                                                         | Competencia relacionada                                                                                                       | Horas presenciales | Horas de trabajo | Total de horas |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------------------|----------------|
| Clases teóricas                                                     | ET.03-04-05-06-07-08-09<br>I01-02-03-05-06-07-08<br>P06-07<br>S01-02-03-04-0507-08<br>T01-02<br>A-01-02-03-04-05-06           | 24                 | 30               | 54             |
| Clases prácticas de Pizarra                                         | ET.03-04-05-06-07-08-09<br>I01-02-03-05-06-07-08<br>P01-02-04-06-07<br>S01-02-03-04-05-07-08<br>T01-02<br>A-01-02-03-04-05-06 | 12                 | 12               | 24             |
| Clases prácticas de Taller                                          | ET.03-04-05-06-07-08-09<br>I01-02-03-05-06-07-08<br>P01-02-04-06-07<br>S01-02-03-04-05-07-08<br>T01-02<br>A-01-02-03-04-05-06 | 12                 | 12               | 24             |
| Seminarios, Debates                                                 |                                                                                                                               | 6                  | 0                | 6              |
| Tutorías                                                            |                                                                                                                               | 0                  | 6                | 6              |
| Realización de trabajos, informes, memorias y pruebas de evaluación |                                                                                                                               | 0                  | 36               | 36             |



|              |    |    |     |
|--------------|----|----|-----|
| <b>Total</b> | 54 | 96 | 150 |
|--------------|----|----|-----|

### 11. Sistemas de evaluación:

| <b>Procedimiento</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | <b>Peso en la calificación final</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|
| Examen de los temas del bloque 1: “El terreno y las cimentaciones”.<br>Nota mínima 5,0 sobre 10. Este procedimiento de evaluación es susceptible de recuperación en una segunda convocatoria.                                                                                                                                | 35 %                                 |
| Trabajos, prácticas y otras actividades evaluables de los temas del bloque 1. Este procedimiento de evaluación NO es susceptible de recuperación en una segunda convocatoria.                                                                                                                                                | 15 %                                 |
| Examen de los temas del bloque 2: “Albañilería”. Nota mínima 5,0 sobre 10. Este procedimiento de evaluación es susceptible de recuperación en una segunda convocatoria.<br>Nota: para superar el examen de los temas del bloque 2 es necesario obtener una nota mínima en la parte de teoría de al menos el 45% de su valor. | 30 %                                 |
| Examen prácticas de taller de los temas del bloque 2. Este procedimiento de evaluación NO es susceptible de recuperación en una segunda convocatoria.<br>Nota: para superar la asignatura es obligatorio la asistencia a todas las prácticas de taller de los temas del bloque 2.                                            | 10 %                                 |
| Trabajos y otras actividades evaluables de los temas del bloque 2. Este procedimiento de evaluación NO es susceptible de recuperación en una segunda convocatoria.                                                                                                                                                           | 10 %                                 |
| <b>Total</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | <b>100 %</b>                         |

### Evaluación excepcional, si procede:

Evaluación “excepcional” (a justificar durante las tres primeras semanas de impartición de la asignatura ante el coordinador de la asignatura)  
Prueba teórico- práctica 70%- 90 %  
Trabajo Prácticas de Taller 10%- 30 %

### 12. Recursos de aprendizaje y apoyo tutorial:

- Apuntes de la asignatura  
- Documentación bibliográfica disponible en la Biblioteca de la Escuela Politécnica Superior adaptada a los contenidos de la asignatura



- Aula de prácticas de Taller de Construcción para impartir las clases prácticas “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
- Asistencia a conferencias organizadas por la Asignatura y en Colaboración con empresas y fabricantes del sector

### **13. Calendarios y horarios:**

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

### **14. Idioma en que se imparte:**

Español