



UGR Universidad
de Granada

Grado en ARQUITECTURA ESTRUCTURAS 2 Guía docente CA2013-14

□ Aprobada en la sesión ordinaria del Consejo de Departamento de 28 de junio de 2013.

Edificio Politécnico de Fuentenueva
18071 Granada
Tfno. +34 958249960
Fax: +34 958249959

Departamento de Mecánica de Estructuras e Ingeniería Hidráulica

Firmado por: DAVID LOPEZ MARTIN Secretario de Departamento

Sello de tiempo: 17/10/2016 19:19:48 Página: 1 / 11



ORGgW7muWv7G5TXIYdl5xH5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

MÓDULO	MATERIA	CURSO	SEMESTRE	CRÉDITOS	TIPO
	Estructuras en la edificación I	4º	2º	6	Obligatoria
PROFESOR(ES)			DIRECCIÓN COMPLETA DE CONTACTO PARA TUTORÍAS (Dirección postal, teléfono, correo electrónico, etc.)		
<ul style="list-style-type: none"> Felipe Martín Chica 			E.T.S.A. de Granada Despachos 3ª Planta. Correo electrónico: felmar@ugr.es		
			HORARIO DE TUTORÍAS		
			Lunes y Martes, de 12:30 a 14:30 horas Lunes de 16:30 a 18:30 horas Miércoles de 16:30 a 17:30 y de 18:30 a 20:30 horas		
GRADO EN EL QUE SE IMPARTE			OTROS GRADOS A LOS QUE SE PODRÍA OFERTAR		
Grado en Arquitectura					
PRERREQUISITOS Y/O RECOMENDACIONES (si procede)					
Haber adquirido adecuadamente las competencias descritas en la materia obligatoria Estructuras en la Edificación 1.					
BREVE DESCRIPCIÓN DE CONTENIDOS (SEGÚN MEMORIA DE VERIFICACIÓN DEL GRADO)					
<p>Diseño de estructuras de hormigón, bases de cálculo y normativas. Métodos aproximados de cálculo. Características generales del hormigón y del acero. Composición, preparación, puesta en obra, propiedades, dosificación, ensayos, armaduras y control. Métodos de cálculo de hormigón armado. Estados límites bajo tensiones normales: tracción simple, compuesta, compresión simple, flexión pura, flexión simple flexión y compresión compuesta. Estados límites bajo tensiones tangenciales. Torsión. Estados límites de servicio: fisuración y deformación. Introducción a las cimentaciones superficiales.</p>					



Firmado por: DAVID LOPEZ MARTIN Secretario de Departamento

Sello de tiempo: 17/10/2016 19:19:48 Página: 2 / 11



0RGgW7muWv7G5TXIYdl5xH5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

COMPETENCIAS GENERALES Y ESPECÍFICAS
Básicas B01, B02, B03, B04, B05 G01, G04, G05, G06, G07, G08, G10, G16, G17, G18, G22, G24, G27, G28, G29, G30, G33 EN04 (a, d) EN05 (a) EN07
OBJETIVOS (EXPRESADOS COMO RESULTADOS ESPERABLES DE LA ENSEÑANZA)
Al finalizar esta materia el estudiante deberá: Dominar la concepción, cálculo, diseño, integración en edificios y ejecución de estructuras de edificación y cimentaciones, aplicando las normas técnicas y constructivas. Conocer los conceptos de la mecánica de sólidos, de medios continuos, así como las cualidades plásticas, elásticas y de resistencia de los materiales. Conocer los sistemas constructivos convencionales, su patología y el uso de los materiales.
TEMARIO DETALLADO DE LA ASIGNATURA
BLOQUE A: <u>EL HORMIGON ARMADO</u>
Tema 1.- CARACTERISTICAS GENERALES DEL HORMIGON.
1.1.- El Hormigón Armado: * Un material revolucionario * Su razón de ser * Ventajas e inconvenientes
1.2.- Composición del Hormigón.
1.3.- Características resistentes.
1.4.- Resistencias del hormigón: * Compresión * Tracción * Cortante
1.5.- Diagramas tensión-deformación del Hormigón.
1.6.- Módulos de elasticidad longitudinal: * Tangente * Secante * En el origen
1.7.- Deformaciones tensionales: * Instantáneas * Fluencia
1.8.- Deformaciones atensionales: * Retracción * Hinchamiento
1.9.- Coeficiente de dilatación térmica.
Tema 2.- CARACTERISTICAS GENERALES DEL ACERO.
2.1.- Tipos de acero: * Barras lisas * Barras corrugadas
2.2.- Diagramas tensión deformación.
2.3.- Límite elástico.



UGR Universidad
de Granada

Página 2

INFORMACIÓN SOBRE TITULACIONES DE LA UGR
<http://grados.ugr.es>

Firmado por: DAVID LOPEZ MARTIN Secretario de Departamento
Sello de tiempo: 17/10/2016 19:19:48 Página: 3 / 11
 ORGgW7muWv7G5TXIYdl5xH5CKCJ3NmbA
La integridad de este documento se puede verificar en la dirección https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

- 2.4.- Módulo de elasticidad.
 2.5.- Resistencia de cálculo y capacidad mecánica de las armaduras.
 2.6.- Adherencia entre el hormigón y el acero.
 2.7.- Armaduras activas y pasivas:
 * Principales
 * Secundarias o de reparto
 * Cercos y estribos
 2.8.- Recubrimientos y separación entre armaduras.

Tema 3.- MÉTODOS DE CÁLCULO DEL HORMIGÓN ARMADO.

- 3.1.- Evolución de los métodos de cálculo en Hormigón Armado:
 * Métodos deterministas
 * " probabilistas
 * " semiprobabilistas
 * " clásicos o de tensiones admisibles
 * Cálculo en agotamiento
 3.2.- Limitaciones del método clásico de las tensiones admisibles.
 3.3.- Esquema a seguir en el cálculo del Hormigón Armado.
 3.4.- Métodos elásticos y métodos plásticos.
 3.5.- Notaciones y definiciones de la terminología a emplear.
 3.6.- Método de los estados límites:
 * Concepto de estado límite
 * Estados límites últimos
 * " " de servicio o utilización
 * Valores característicos
 * " de cálculo.
 3.7.- Dominios de deformación y sollicitaciones correspondientes.
 * Fibras comprimidas
 * " traccionadas
 * Plano neutro

Tema 4.- LA SEGURIDAD EN LAS ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO.

- 4.1.- El concepto de seguridad en el cálculo.
 * Coeficiente de seguridad global determinista
 * Concepto de seguridad.
 4.2.- Niveles de tratamiento de seguridad.
 4.3.- Coeficientes de seguridad:
 * Mayoración de sollicitaciones
 * Minoración de resistencias
 4.4.- Sollicitaciones de cálculo.
 4.5.- Hipótesis de combinación de sollicitaciones.
 4.6.- Aplicación práctica del método de los estados límites.

BLOQUE B: ESTADOS LÍMITES BAJO TENSIONES NORMALES

Tema 5.- TRACCIÓN SIMPLE, COMPUESTA Y COMPRESIÓN SIMPLE.

- 5.1.- Tracción simple:
 * Introducción y Dominio de Deformación
 * Diseño y armado de secciones
 * Comprobación de secciones
 5.2.- Tracción compuesta:

Firmado por: DAVID LOPEZ MARTIN Secretario de Departamento

Sello de tiempo: 17/10/2016 19:19:48 Página: 4 / 11



ORGgW7muVw7G5TXIYdl5xH5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

<ul style="list-style-type: none"> * Introducción y dominio de deformación * Diseño y armado de secciones * Comprobación de secciones
5.3.- Cuantía mecánica y cuantía geométrica.
5.4.- Cuantías mínimas (razones de su limitación).
5.5.- Cuantías máximas (razones de su limitación).
5.6.- Compresión simple (piezas no esbeltas):
<ul style="list-style-type: none"> * Introducción y dominio de deformación * Importancia de la armadura transversal * Excentricidad mínima * Diseño y armado de secciones * Comprobación de secciones * Cuantías mínimas (razones de su limitación) * " máximas (razones de su limitación)
5.7.- Recomendaciones constructivas para el diseño y armado de secciones.
Tema 6.- FLEXION SIMPLE Y FLEXION PURA.
6.1.- Introducción:
<ul style="list-style-type: none"> * Dominios de deformación * Profundidad del plano neutro * Momento último
6.2.- Ecuaciones generales.
6.3.- Diagramas convencionales de cálculo.
6.4.- Ecuaciones específicas para cada dominio:
<ul style="list-style-type: none"> * Diseño y armado de secciones * Canto mínimo * Dimensionamiento estricto
6.5.- Peritación de secciones
6.6.- Cuantías mínimas
6.7.- Cuantías máximas.
Tema 7.- FLEXION Y COMPRESION COMPUESTAS.
7.1.- Introducción:
<ul style="list-style-type: none"> * Dominios * Profundidad del plano neutro
7.2.- Teorema de Ehlers.
7.3.- Ecuaciones generales para cualquier tipo de sección:
<ul style="list-style-type: none"> * Diseño, armado y comprobación de secciones * Excentricidad límite * " mínima * " máxima * Diseño y armado para grandes excentricidades * " " " pequeñas excentricidades
7.4.- Ecuaciones para sección rectangulares:
<ul style="list-style-type: none"> * Diseño óptimo de distribución de armaduras * Cuantía mínima * " máxima * Excentricidad mínima
7.5.- Disposiciones constructivas
7.6.- Cuantías máximas y mínimas

Firmado por: DAVID LOPEZ MARTIN Secretario de Departamento
Sello de tiempo: 17/10/2016 19:19:48 Página: 5 / 11
 ORGgW7muWv7G5TXIYdl5xH5CKCJ3NmbA
La integridad de este documento se puede verificar en la dirección https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

BLOQUE C: ESTADOS LIMITES BAJO TENSIONES TANGENCIALES

Tema 8.- COMPORTAMIENTO DEL HORMIGON FRENTE AL ESFUERZO CORTANTE

- 8.1.- Generalidades.
- 8.2.- Comportamiento básico del hormigón ante las tensiones tangenciales.
- 8.3.- Determinación de la tensión tangencial máxima.
- 8.4.- Diseño y armado por el método de los estados límites

Tema 9.- APLICACION A ELEMENTOS DE SECCION RECTANGULAR.

- 9.1.- Determinación de la armadura transversal.
- 9.2.- Organización y disposición de la armadura transversal.
- 9.3.- Diseño y armado según la norma sismorresistente.

BLOQUE D: CIMENTACIONES DE HORMIGON ARMADO

Tema 10.- CIMENTACIONES SUPERFICIALES (I) . TIPOLOGIAS

- 10.1.- Introducción:
 - * Generalidades
 - * Necesidad de la cimentación
 - * Función y forma de la cimentación
 - * Influencia del terreno en la cimentación
- 10.2.- Tipologías de cimentación según la profundidad:
 - * Cimentaciones superficiales
 - * " profundas
- 10.3.- Tipologías según el tipo de carga a transmitir:
 - * Zapatas corridas
 - * " aisladas (tipos)
 - * " combinadas
 - * Emparrillados de cimentación
 - * Placas de cimentación
- 10.4.- Tipologías según el canto de la zapata.
 - * Zapatas rígidas
 - * Zapatas flexibles
- 10.5.- Zapatas corridas rígidas y flexibles:
 - * Formas de agotamiento
 - * Diseño y armado a flexión
 - * " comprobación a cortante
 - * Armado

Tema 11.- CIMENTACIONES SUPERFICIALES (II). ZAPATAS AISLADAS

- 11.1.- Dimensionado y armado de la zapata flexible
- 11.2.- Armado de la zapata rígida por el método de las bielas
- 11.3.- Zapata aislada sometida a carga centrada.
 - * Diseño y armado a flexión
 - * " comprobación a cortante
 - * " " a punzonamiento
- 11.4.- Zapata aislada sometida carga excéntrica.
- 11.5.- Método de las bielas.
- 11.6.- Elementos de unión entre zapatas:



Firmado por: DAVID LOPEZ MARTIN Secretario de Departamento

Sello de tiempo: 17/10/2016 19:19:48 Página: 6 / 11



ORGgW7muWv7G5TXIYdl5xH5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

- * Viga de atado
 - * Viga centradora
- 11.7.- Vigas de atado de zapatas aisladas:
- * Objetivos del atado
 - * Solicitaciones de la viga de atado
 - * Diseño y comprobación a pandeo
 - * Dimensión mínima de la sección
 - * Longitud máxima de la pieza

Tema 12.- CIMENTACIONES SUPERFICIALES (III). ZAPATAS DE MEDIANERÍA.

- 12.1.- Zapatas de medianería con tirante:
- * Generalidades
 - * Proporción de las dimensiones en planta
 - * Diseño y armado a flexión
 - * " " comprobación a cortante
 - * " " " a punzonamiento
- 12.2.- Zapata de medianería con viga centradora:
- * Misión de la viga centradora
 - * Diseño y armado de la zapata
 - * " " de la viga centradora
 - * Comprobación de anclaje en sentido transversal

Tema 13.- CIMENTACIONES SUPERFICIALES (IV). ZAPATAS DE ESQUINA Y ZAPATAS COMBINADAS.

- 13.1.- Zapatas de esquina con tirante.
- * Generalidades y observaciones
 - * Diseño y armado a flexión
- 13.2.- Zapatas de esquina con viga centradora:
- * Diseño y armado de la zapata
 - * " " de la viga centradora
- 13.3.- Zapatas combinadas:
- * Generalidades
 - * Diseño y armado a flexión longitudinal
 - * " " " transversal
 - * Diseño y comprobación a cortante
 - * " " " a punzonamiento

Tema 14.- CIMENTACIONES SUPERFICIALES (V). VIGAS DE CIMENTACIÓN Y EMPARRILLADOS

- 14.1.- Vigas de cimentación o vigas flotantes:
- * Definición y generalidades
 - * Criterios de utilización
 - * Ventajas e inconvenientes
 - * Niveles de precisión en su cálculo
 - * Módulo de balasto
 - * Importancia de la rigidez del edificio
- 14.3.- Emparrillados de cimentación:
- * Definición y generalidades
 - * Criterios de utilización
 - * Ventajas e inconvenientes
 - * Importancia del terreno
 - * " de la rigidez de la edificación

Firmado por: DAVID LOPEZ MARTIN Secretario de Departamento

Sello de tiempo: 17/10/2016 19:19:48 Página: 7 / 11



ORGgW7muWv7G5TXIYdl5xH5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

Tema 15.- CIMENTACIONES SUPERFICIALES (VI). LOSAS DE CIMENTACIÓN.

- 15.1.- Losas rígidas y losas flexibles
- * Definición y generalidades
 - * Criterios de utilización
 - * Ventajas e inconvenientes
 - * Influencia de la rigidez de la edificación
 - * Comprobaciones a cortante
 - * " a punzonamiento
 - * Cálculo del canto.
 - * Armado

BIBLIOGRAFÍA

Tema 1.- CARACTERISTICAS GENERALES DEL HORMIGON.

- INSTRUCCION DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE)
- A. Delibes: *TECNOLOGIA Y PROPIEDADES MECANICAS DEL HORMIGON ARMADO. (INTEMAC). (Caps. 5 y 6)*
- Jiménez Montoya: *HORMIGON ARMADO. (Tomo 1, 11ª ed., apartados 5.5, 5.6 y 12.2.3º)*
- J. Calavera: *PROYECTO Y CALCULO DE ESTRUCTURAS DE HORMIGON ARMADO. (INTEMAC) Tomo I. (Apartado 14.2)*
- J. Calavera: *PROYECTO Y CALCULO DE ESTRUCTURAS DE HORMIGON ARMADO. (INTEMAC) Tomo II. (Apartado 26.5.1)*
- M. Guzmán: *CALCULO DE HORMIGON ARMADO. (Apartados I.1; II.6 y Apéndice III)*
- J. Martínez Calzón: *CONSTRUCCION MIXTA HORMIGON-ACERO. (Apartado II.4)*
- L. Felipe Rdgz. Martín: *CURSO DE HORMIGON ARMADO SEGUN EH-82. (Apdos: 1.1 y 1.4)*

Tema 2.- CARACTERISTICAS GENERALES DEL ACERO.

- INSTRUCCION DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE)
- Jiménez Montoya: *HORMIGON ARMADO. (Tomo 1, 11ª ed.) (apartados 7.1 a 7.5 ; 8.4 a 8.7 y 12.2.4º)*
- J. Calavera: *PROYECTO Y CALCULO DE ESTRUCTURAS DE HORMIGON ARMADO. Tomo II. (Apartado 26.5.2)*
- M. Vázquez: *RESISTENCIA DE MATERIALES. (Apartado 4.7)*
- J. García Melero: *RESISTENCIA DE MATERIALES (apdo. 2.3)*
- M. Guzmán: *CALCULO DE HORMIGON ARMADO (Apdo. II.5; III.8 y Apéndice IV)*
- J. Calavera: *CALCULO, CONSTRUCCION Y PATOLOGIA DE FORJADOS DE EDIFICACION. (Cap. 3).*
- J. Martínez Calzón: *CONSTRUCCION MIXTA HORMIGON-ACERO. (Apartado II.1 y II.2)*
- L. Felipe Rdgz. Martín: *CURSO DE HORMIGON ARMADO SEGUN EH-82. (Apartado: 1.3)*

Tema 3.- MÉTODOS DE CÁLCULO DEL HORMIGON ARMADO.

- INSTRUCCION DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE)
- J. Montoya: *HORMIGON ARMADO. Tomo 1, 11ª ed. (Apartados 10.1 a 10.14 y 12.3)*
- J. Calavera: *PROYECTO Y CALCULO DE ESTRUCTURAS DE HORMIGON ARMADO. Tomo II. (Apartados 26.1 a 26.4)*
- M. Guzmán: *CALCULO DE HORMIGON ARMADO (Apdo. I.2; I.3; III.5 y IV.3.2)*
- J. Martínez Calzón: *CONSTRUCCION MIXTA HORMIGON-ACERO. (Apartado VII.4)*
- L. Felipe Rdgz. Martín: *CURSO DE HORMIGON ARMADO SEGUN EH-82. (Apartado: 2.6)*

Tema 4.- LA SEGURIDAD EN LAS ESTRUCTURAS DE HORMIGON ARMADO.

- INSTRUCCION DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE)
- J. Montoya: *HORMIGON ARMADO. (Apartado 10.5)*
- M. Vázquez: *RESISTENCIA DE MATERIALES. (Apartado 4.8)*



Firmado por: DAVID LOPEZ MARTIN Secretario de Departamento

Sello de tiempo: 17/10/2016 19:19:48 Página: 8 / 11



0RGgW7muWv7G5TXIYdl5xH5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

- J. Calavera: *PROYECTO Y CALCULO DE ESTRUCTURAS DE HORMIGON ARMADO. Tomo II. (Apartados 26.6 a 26.10)*
- M. Guzmán: *CALCULO DE HORMIGON ARMADO (Apdos. III.1; III.2; III.7 y III.10)*
- J. Calavera: *CALCULO, CONSTRUCCION Y PATOLOGIA DE FORJADOS DE EDIFICACION. (Cap. 6).*
- L. Felipe Rdgz. Martín: *CURSO DE HORMIGON ARMADO SEGUN EH-82. (Aptd° 2.4)*
- J. Calavera: *LOS COEFICIENTES DE SEGURIDAD EN TEORIA CLASICA Y EN TEORIA DE ESTADOS LIMITES. (INTEMAC. 457-0-51)*
- J. Calavera: *EL COEFICIENTE DE SEGURIDAD Y EL MOMENTO DE ROTURA NOMINALES COMO BASES DE JUICIO PARA EL CONTROL DE PIEZAS MEDIANTE ENSAYOS A ROTURA POR FLEXION (INTEMAC. 457-8-65)*

Tema 5.- TRACCION SIMPLE, COMPUESTA Y COMPRESION SIMPLE.

- *INSTRUCCION DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE)*
- J. Montoya: *HORMIGON ARMADO. Tomo I (Apartado 10.8.3°; 12.4; 13.2.1°; 13.2.2°; 13.7; 13.8; 14.3.2°; 14.6; 14.7; 14.8; 18.4)*
- J. Calavera: *PROYECTO Y CALCULO DE ESTRUCTURAS DE HORMIGON ARMADO. (INTEMAC) Tomo II (Cap. 27 y 28)*
- M. Guzmán: *CALCULO DE HORMIGON ARMADO (Apdo. IV.3)*
- L. Felipe Rdgz. Martín: *CURSO DE HORMIGON ARMADO SEGUN EH-82. (Apartados 4.1 y 4.3)*
- Cuadernos INTEMAC N° 1

Tema 6.- FLEXION SIMPLE Y FLEXION PURA.

- *INSTRUCCION DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE)*
- J. Montoya: *HORMIGON ARMADO. (Apartado 10.8(1° y 2°); 13.2.2°; 13.3.1°; 13.5; 14.2.1°; 14.3.1°; 14.4 y cap. 16)*
- J. Calavera: *PROYECTO Y CALCULO DE ESTRUCTURAS DE HORMIGON ARMADO. (INTEMAC) Tomo II (Cap. 29 y aptd° 32.14)*
- Félix Lazo: *PROBLEMAS DE ESTRUCTURAS DE NUDOS RIGIDOS Y HORMIGON ARMADO. (pgs. 129 a 140)*
- *REVISTA DE LA EDIFICACION. E.T.S.A. DE NAVARRA. (N° 2, pg. 15)*
- Ricardo Aroca (y otros): *FORJADOS ARMADOS. C.O.A.M. (pg. 19)*
- M. Guzmán: *CALCULO DE HORMIGON ARMADO. (Apdo. IV.3 y Apéndice V)*
- L. Felipe Rdgz. Martín: *CURSO DE HORMIGON ARMADO SEGUN EH-82. (Tema 3)*
- Cuadernos INTEMAC N° 1

Tema 7.- FLEXION Y COMPRESION COMPUESTAS.

- *INSTRUCCION DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE)*
- J. Montoya: *HORMIGON ARMADO. (Apartado 13.3 -2° y 3°; 13.4; 13.6; 14.2 -2° y 3° 14.3.1°; 14.3.1°; 14.5)*
- J. Calavera: *PROYECTO Y CALCULO DE ESTRUCTURAS DE HORMIGON ARMADO. (INTEMAC) Tomo II. (Cap. 30)*
- Félix Lazo: *PROBLEMAS DE ESTRUCTURAS DE NUDOS RIGIDOS Y HORMIGON ARMADO. (pgs. 140 a 147)*
- A. Ayarza Ayarza: *PILARES DE HORMIGON (Editores Técnicos Asociados. Barcelona).*
- M. Guzmán: *CALCULO DE HORMIGON ARMADO (Apdos. V.1 al V.8 y Apéndice V)*
- L. Felipe Rdgz. Martín: *CURSO DE HORMIGON ARMADO SEGUN EH-82. (Apartado 14.2)*
- Cuadernos INTEMAC N° 1

Tema 8.- COMPORTAMIENTO DEL HORMIGON FRENTE AL ESFUERZO CORTANTE

- *INSTRUCCION PARA EL PROYECTO Y LA EJECUCION DE OBRAS DE HORMIGON EN MASA O ARMADO (EHE).*



Firmado por: DAVID LOPEZ MARTIN Secretario de Departamento

Sello de tiempo: 17/10/2016 19:19:48 Página: 9 / 11



0RGgW7muWv7G5TXIYdl5xH5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

- J. Montoya: *HORMIGON ARMADO.*
- J. Calavera: *PROYECTO Y CALCULO DE ESTRUCTURAS DE HORMIGON ARMADO. (INTEMAC) Tomo II*
- Félix Lazo: *PROBLEMAS DE ESTRUCTURAS DE NUDOS RIGIDOS Y HORMIGON ARMADO.*

Tema 9.- APLICACION A ELEMENTOS DE SECCION RECTANGULAR.

- *INSTRUCCION DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE)*
- J. Montoya: *HORMIGON ARMADO.*
- J. Calavera: *PROYECTO Y CALCULO DE ESTRUCTURAS DE HORMIGON ARMADO. (INTEMAC) Tomo II*
- Félix Lazo: *PROBLEMAS DE ESTRUCTURAS DE NUDOS RIGIDOS Y HORMIGON ARMADO.*

Tema 10.- CIMENTACIONES SUPERFICIALES (I) . TIPOLOGIAS

- *INSTRUCCION DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE)*
- J. Montoya: *HORMIGON ARMADO. (Apartado 21.1 y 21.2)*
- J. Calavera: *CALCULO DE ESTRUCTURAS DE CIMENTACION (Cap. 1 Y 2)*

Tema 11.- CIMENTACIONES SUPERFICIALES (II). ZAPATAS AISLADAS

- *INSTRUCCION DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE)*
- J. Montoya: *HORMIGON ARMADO. Tomo I (Apartado 21.2)*
- J. Calavera: *CALCULO DE ESTRUCTURAS DE CIMENTACION. (Cap. 3)*
- Fc°. Fiol Femenia: *TABLAS PARA EL CALCULO DE CIMENTACIONES SUPERFICIALES Y MUROS DE SOTANO (Apartados 1.1; 1.2 y 1.3)*

Tema 12.- CIMENTACIONES SUPERFICIALES (III). ZAPATAS DE MEDIANERIA.

- *INSTRUCCION DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE)*
- J. Calavera: *CALCULO DE ESTRUCTURAS DE CIMENTACION. (Cap. 4 Y 5)*
- Fc°. Fiol Femenia: *TABLAS PARA EL CALCULO DE CIMENTACIONES SUPERFICIALES Y MUROS DE SOTANO. (Apartados 1.3 y 1.4)*
- J. Montoya: *HORMIGON ARMADO. Tomo I (Apartado 21.2)*

Tema 13.- CIMENTACIONES SUPERFICIALES (IV). ZAPATAS DE ESQUINA Y ZAPATAS COMBINADAS.

- *INSTRUCCION DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE)*
- J. Calavera: *PROYECTO Y CALCULO DE ESTRUCTURAS DE HORMIGON ARMADO. (INTEMAC) Tomo II (Capítulos 6 al 9)*
- Fc°. Fiol Femenia: *TABLAS PARA EL CALCULO DE CIMENTACIONES SUPERFICIALES Y MUROS DE SOTANO. (Capítulos 2 y 3)*

Temas 14 y 15.- CIMENTACIONES SUPERFICIALES (V). VIGAS, EMPARRILLADOS Y LOSAS DE CIMENTACIÓN

- *INSTRUCCION DEL HORMIGÓN ESTRUCTURAL (EHE)*
- J. Calavera: *CÁLCULO DE ESTRUCTURAS DE CIMENTACIÓN. (INTEMAC) (Capítulos 7 al 9)*
- Fc°. Fiol Femenia: *TABLAS PARA EL CALCULO DE CIMENTACIONES SUPERFICIALES Y MUROS DE SOTANO. (Capítulos 2 y 3)*

ENLACES RECOMENDADOS

METODOLOGÍA DOCENTE

AF1, AF2, AF3 (40%= 7,2 ECTS)



Firmado por: DAVID LOPEZ MARTIN Secretario de Departamento

Sello de tiempo: 17/10/2016 19:19:48 Página: 10 / 11



0RGgW7muWv7G5TXIYdl5xH5CKCJ3NmbA

La integridad de este documento se puede verificar en la dirección <https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp> introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.

AF4, AF5, AF6 (60%= 10,8 ECTS) Competencias: EN04 (a, d), EN05 (a), EN07
EVALUACIÓN (INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN, CRITERIOS DE EVALUACIÓN Y PORCENTAJE SOBRE LA CALIFICACIÓN FINAL, ETC.)
Criterios: EV-C1, EV-C2, EV-C3, EV-C4 Instrumentos: EV-I1 (70%-85%), EV-I2 (5%-10%), EV-I3 (5%-10%), EV-I4 (5%-10%)
INFORMACIÓN ADICIONAL

Firmado por: DAVID LOPEZ MARTIN Secretario de Departamento
Sello de tiempo: 17/10/2016 19:19:48 Página: 11 / 11
 ORGgW7muWv7G5TXIYdl5xH5CKCJ3NmbA
La integridad de este documento se puede verificar en la dirección https://sede.ugr.es/verifirma/pfinicio.jsp introduciendo el código de verificación que aparece debajo del código de barras.