



ESCUELA POLITÉCNICA SUPERIOR

Diligencia para hacer constar que las siguientes páginas de este documento se corresponden con la información que consta en la Secretaria de la Escuela Politécnica Superior de la Universidad de Sevilla relativa al programa oficial de la asignatura “Estructuras de Hormigón Armado. Cimentaciones” (1140037) del curso académico “2004-2005”, de los estudios de “Ingeniero Técnico Industrial. Especialidad en Mecánica (Plan 2001)”.

Regina M<sup>a</sup> Nicaise Fito

Gestora de Centro

Código:PFIRM783FHGXURB1So744dzMr5w30I.  
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM783FHGXURB1So744dzMr5w30I	PÁGINA	1/15

**ESCUELA UNIVERSITARIA POLITÉCNICA.  
SEVILLA**

Departamento: Mecánica de Medios Continuos, Teoría de Estructuras e Ingeniería del Terreno.

PLAN DE LA ASIGNATURA DE: **ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO.  
CIMENTACIONES.** (Plan 2001)

Curso 2004/2005

Profesor: Fernando Fernández Ancio.

- Anexos:
- 1.- Programa y su contenido.
  - 2.- Actividades y sistema de evaluación.
  - 3.- Criterios de evaluación y calificación.
  - 4.- Reseña metodológica y bibliográfica.
  - 5.- Horario de Clases y Tutorías.

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM783FHGXURB1So744dzMr5w30I	PÁGINA	2/15

**ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO. CIMENTACIONES.**  
**Asignatura de la especialidad de Mecánica.**  
**Tercer Curso. Primer Cuatrimestre. 6 créditos.**

**1.- PROGRAMA Y SU CONTENIDO.**

Bloque 1. Introducción. Repaso de conocimientos.

- Tema 0. Normativa y unidades.
- Tema 1. El cemento. Agua. Áridos. Aditivos.
- Tema 2. El hormigón.
- Tema 3. El acero.
- Tema 4. El hormigón armado.
- Tema 5. Hormigones de alta resistencia. (H.A.R. o H.A.P.)

Bloque 2. Análisis estructural.

- Tema 6. Teoría general del cálculo.
- Tema 7. Cálculo en agotamiento.

Bloque 3. Cálculo en Estados Límites.

- Tema 8. Estado Límite de Agotamiento frente a sollicitaciones normales.  
Cálculo de secciones rectangulares con diagrama parábola-rectángulo. Breve noticia
- Tema 9. Estado Límite de Agotamiento frente a sollicitaciones normales.  
Cálculo de secciones rectangulares con diagrama rectangular.
- Tema 10. Estado Límite de Inestabilidad. Soportes.
- Tema 11. Estado Límite de Agotamiento frente a Cortante.
- Tema 12. Estado Límite de Agotamiento por Torsión.
- Tema 13. Estado Límite de Punzonamiento.
- Tema 14. Discontinuidades. Regiones D.
- Tema 15. Estados Límite de Fisuración y Deformación.
- Tema 16. Hormigón pretensado. Breve noticia.

Bloque 4. Aplicaciones prácticas.

- Tema 17. Generalidades sobre elección de tipologías estructurales y ordenación de estructuras.
- Tema 18. Forjados unidireccionales.
- Tema 19. Placas. Placas continuas sobre apoyos aislados. Forjados reticulares.
- Tema 20. Losas de escaleras.
- Tema 21. Pantallas.
- Tema 22. Pórticos planos.
- Tema 23. Cimentaciones superficiales.

Bloque 5. Otros aspectos de cálculo. Elementos varios.

- Tema 24. Vigas en T. Esfuerzo rasante.
- Tema 25. Ménsulas cortas.
- Tema 26. Vigas pared o vigas de gran canto.

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM783FHGXURB1So744dzMr5w30I	PÁGINA	3/15

## Programa desarrollado por temas.

Tema 0. Normativa y unidades.

Tema 1. El cemento. Agua. Áridos. Aditivos.

1. Cemento. RC-97.
2. Agua.
3. Áridos.
4. Aditivos y adiciones.

Tema 2. El hormigón.

1. Resistencia característica.
2. Cansancio del hormigón.
3. Diagrama Tensión-Deformación del hormigón.
4. Deformación en el hormigón.
5. Otras propiedades mecánicas.
6. Consistencia y compactación.
7. Tipificación de los hormigones.

Tema 3. El acero.

1. Tipos de armadura. Características mecánicas.
2. Diagrama Tensión-Deformación.
3. Distancia entre armaduras pasivas.
4. Durabilidad. Recubrimientos.
5. Resistencia mínima.

Tema 4. El hormigón armado.

1. La adherencia.
2. Cuantías mínimas.
3. Longitud de anclaje.
4. Empalmes de barras.

Tema 5. Hormigones de alta resistencia. (H.A.R. o H.A.P.)

1. Introducción.
2. Componentes y clasificación. Puesta en obra.
3. Principales características mecánicas de los HAR.
4. Principales ventajas de la utilización de HAR.

Tema 6. Teoría general del cálculo.

1. Tipos de análisis estructural. Metodología.  
Análisis lineal, análisis no lineal, análisis lineal con redistribución limitada y análisis plástico.
2. Métodos de cálculo.
  - 2.1. Métodos de obtención de esfuerzos.
  - 2.2. Método Clásico.
  - 2.3. Método de los Estados Límites.
    - 2.3.1. Importancia de los coeficientes de seguridad.
    - 2.3.2. ¿Qué entendemos por Estados Límites?.
    - 2.3.3. Clasificación de los Estados Límites.
    - 2.3.4. Método de los Estados Límite. Hipótesis simplificadoras.
3. La seguridad en las estructuras.
  - 3.1. Acciones a considerar.  
Situaciones de proyecto, clasificación de las acciones y valor de las acciones.
  - 3.2. Coeficientes de seguridad en los E.L.U.
  - 3.3. Coeficientes de seguridad en los E.L.S.
  - 3.4. Coeficientes parciales de seguridad para los materiales.
  - 3.5. Combinación de acciones en los E.L.U.
  - 3.6. Combinación de acciones en los E.L.S.

Código:PFIRM783FHGXURB1So744dzMr5w30I. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://pfirma.us.es/verifirma">https://pfirma.us.es/verifirma</a>			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM783FHGXURB1So744dzMr5w30I	PÁGINA	4/15

Tema 7. Cálculo en agotamiento.

1. Planteamiento general del problema.
  - 1.1. Respuesta de una sección de acero ante una sollicitación.
  - 1.2. Respuesta de una sección de hormigón armado ante un momento.
  - 1.3. Respuesta ante variaciones de la sollicitación.
2. La rotura en elementos de hormigón.
  - 2.1. Rotura por flexión en vigas.
  - 2.2. Relación entre la forma de la sección y el tipo de rotura.
  - 2.3. Rotura por compresión en soportes.
  - 2.4. Rotura por tracción.
3. Dominios de deformación.
  - 3.1. Conceptos previos.
  - 3.2. Dominios de deformación.
    - 3.2.1. Tracción simple o compuesta.
    - 3.2.2. Flexión simple o compuesta.
    - 3.2.3. Compresión simple o compuesta.

Tema 8. Estado Límite de Agotamiento frente a sollicitaciones normales. Cálculo de secciones rectangulares con diagrama parábola-rectángulo. Breve noticia.

1. Ecuaciones de equilibrio y compatibilidad de deformaciones.

Tema 9. Estado Límite de Agotamiento frente a sollicitaciones normales. Cálculo de secciones rectangulares con diagrama rectangular.

1. Diagrama rectangular.
2. Flexión simple.
  - 2.1. Relación con los dominios de deformación.
  - 2.2. Dimensionamiento en flexión simple.
    - 2.2.1. Caso particular:  $M_d = M_{lim}$ .
    - 2.2.2. Dimensionamiento para  $M_d < M_{lim}$ .
    - 2.2.3. Dimensionamiento para  $M_d > M_{lim}$ .
  - 2.3. Máximo momento flector asumible por una sección.
  - 2.4. Momento resistido por la sección con armadura mínima geométrica.
  - 2.5. Comprobación de secciones.
3. Flexión o compresión compuesta.
  - 3.1. Vigas en flexión compuesta.
  - 3.2. Soportes en flexión o compresión compuesta.
4. Flexión esviada.
5. Flexión con tracción.
  - 5.1. Flexión compuesta por tracción.
  - 5.2. Tracción compuesta.

Tema 10. Estado Límite de Inestabilidad. Soportes.

1. Pandeo en piezas comprimidas de hormigón armado.
2. El pandeo en la EHE.
  - 2.1. Excentricidad mínima.
  - 2.2. Traslacionalidad e intraslacionalidad.
  - 2.3. Longitud de pandeo.
  - 2.4. Esbelteces y cálculo a pandeo.
3. Cálculo en Estado Límite de Inestabilidad.
  - 3.1. Soportes con  $\lambda$  comprendida entre 35 y 100. Flexión o compresión compuesta recta. Excentricidad de primer orden constante a lo largo de toda la pieza.
  - 3.2. Soportes con  $\lambda$  comprendida entre 35 y 100. Flexión o compresión compuesta recta. Excentricidad de primer orden variable a lo largo de toda la pieza.
  - 3.3. Soportes con  $\lambda$  comprendida entre 35 y 100. Flexión o compresión esviada.
  - 3.4. Soportes con  $\lambda$  comprendida entre 100 y 200.
4. Disposiciones constructivas.

Código:PFIRM783FHGXURB1So744dzMr5w30I.			
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://pfirma.us.es/verifirma">https://pfirma.us.es/verifirma</a>			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM783FHGXURB1So744dzMr5w30I	PÁGINA	5/15

Tema 11. Estado Límite de Agotamiento frente a Cortante.

1. Teoría general del esfuerzo cortante.
2. Analogía a una celosía.
  - 2.1. Cortante asumido por las armaduras.
  - 2.2. Compresión en las bielas.
  - 2.3. Influencia en la armadura longitudinal y en la cabeza de la viga. Decalaje.
3. Dimensionamiento según el Método de los Estados Límites Últimos.
  - 3.1. Comprobación de la compresión oblicua en las bielas.
  - 3.2. Cortante asumido por el hormigón.
  - 3.3. Cortante asumido por la armadura longitudinal a través del mecanismo de las bielas y los tirantes.
  - 3.4. Disposiciones relativas a las armaduras.

Tema 12. Estado Límite de Agotamiento por Torsión.

1. Teoría general sobre la torsión.
2. Cálculo por el método de los E.L.U.
  - 2.1. Comprobación de la compresión oblicua en el hormigón.
  - 2.2. Comprobación relativa a la armadura transversal.
  - 2.3. Comprobación relativa a la armadura longitudinal.
  - 2.4. Torsión mas flexocompresión.
  - 2.5. Torsión mas cortante.
  - 2.6. Disposiciones relativas a la armadura.

Tema 13. Estado Límite de Punzonamiento.

1. Generalidades.
 

*Rotura por punzonamiento, perímetro crítico, huecos cercanos al pilar.*
2. Comprobación de losas sin armadura de punzonamiento.
3. Cálculo de losas con armadura a punzonamiento.
  - 3.1. Disposiciones de la armadura de punzonamiento.
  - 3.2. Comprobación en la zona exterior a la armadura de punzonamiento.
  - 3.3. Comprobación de la zona adyacente al soporte.
4. Punzonamiento en losas con capitel.
  - 4.1. Soportes y capiteles circulares.
  - 4.2. Soportes y capiteles de sección cuadrada.

Tema 14. Discontinuidades. Regiones D.

1. Generalidades.
  - 1.1. Concepto de región D.
  - 1.2. Tipos de discontinuidades.
  - 1.3. Tipo de análisis.
2. Método de las bielas y los tirantes.
  - 2.1. Base teórica.
  - 2.2. Fases de aplicación del método.
 

*Formulación del equilibrio global, planteamiento del flujo de fuerzas, cálculo de axiles en bielas y tirantes, comprobación de los nudos, revisión del modelo.*
3. Capacidad resistente de bielas, tirantes y nudos.
  - 3.1. Capacidad resistente de los tirantes.
  - 3.2. Capacidad resistente de las bielas.
  - 3.3. Capacidad resistente de los nudos.

Tema 15. Estados Límite de Fisuración y Deformación.

1. Estado Límite de Fisuración.
  - 1.1. Generalidades.
  - 1.2. Fisuras por tracción.
  - 1.3. Fisuras por tracción.
    - 1.3.1. Valores límites del ancho de fisuras.
    - 1.3.2. Cálculo de la anchura característica de la fisura.
    - 1.3.3. Recomendaciones prácticas.
  - 1.4. Fisuración por cortante.
  - 1.5. Fisuración por torsión.

Código:PFIRM783FHGXURB1So744dzMr5w30I. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://pfirma.us.es/verifirma">https://pfirma.us.es/verifirma</a>			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM783FHGXURB1So744dzMr5w30I	PÁGINA	6/15

2. Estado Límite de Deformación.
  - 2.1. Generalidades.
  - 2.2. Cálculo de deformaciones.
    - 2.2.1. Flechas admisibles.
    - 2.2.2. Cálculo de la flecha instantánea.
    - 2.2.3. Flecha diferida.
    - 2.2.3. Influencia de la humedad relativa y el espesor de la pieza.
  - 2.3. Reglas para no comprobar la flecha.

Tema 16. Hormigón pretensado. Breve noticia.

1. Ideas generales.
2. Deficiencias. Materiales y sus características.  
Tipos de pretensado, tipos de armadura activas.
3. Ideas generales sobre el valor del pretensado.
  - 3.1. Fuerza del pretensado.
  - 3.2. Pérdidas en el pretensado.
    - 3.2.1. Pérdidas instantáneas de fuerza.
    - 3.2.2. Pérdidas diferidas.
4. Principales ventajas del pretensado.

Tema 17. Generalidades sobre elección de tipologías estructurales y ordenación de estructuras.

1. Sistemas generales.
2. Sistemas unidireccionales.
  - 2.1. Disposiciones de la retícula.
  - 2.2. Tratamiento de vuelos.
  - 2.3. Tratamiento de huecos interiores.
  - 2.4. Soluciones en planta baja.
  - 2.5. Replanteo de pilares.
3. Sistemas bidireccionales.

Tema 18. Forjados unidireccionales.

1. Generalidades sobre los forjados.
2. Forjados unidireccionales. Tipos.
3. Cálculo de forjados unidireccionales.  
Acciones y combinación de acciones, canto mínimo de forjados, obtención de esfuerzos, comprobación a flexión positiva, comprobación a flexión negativa, obtención de la armadura negativa, comprobación a cortante, espesor de la capa de compresión, armadura de reparto y apoyo de viguetas.

Tema 19. Placas. Placas continuas sobre apoyos aislados. Forjados reticulares.

1. Introducción.
2. Placas apoyadas en su contorno.
  - 2.1. Cálculo en E.L.U. y E.L.S.
  - 2.2. Métodos clásicos.
  - 2.3. Método de Johansen o de las líneas de rotura.
  - 2.4. Cálculo de placas.
3. Losas.
- 4.- Placas continuas sobre apoyos aislados.
  - 4.1. Predimensionamiento.
  - 4.2. Aplicación del método de los pórticos virtuales.
  - 4.3. Método de asimilación a un emparrillado.

Tema 20. Losas de escaleras.

1. Generalidades.
  - 1.1. Diseño en planta.
  - 1.2. Elección del tipo estructural.
  - 1.3. Apoyo de la losa.
  - 1.4. Diseño de la meseta.

Código:PFIRM783FHGXURB1So744dzMr5w30I.			
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://pfirma.us.es/verifirma">https://pfirma.us.es/verifirma</a>			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM783FHGXURB1So744dzMr5w30I	PÁGINA	7/15

2. Cálculo.
  - 2.1. Asimilación a un esquema estructural.
  - 2.2. Cálculo de la losa.  
Obtención de las acciones, cálculo de los diagramas de solicitaciones, cálculo de la armadura longitudinal, armadura transversal y comprobación a cortante.
3. Disposiciones constructivas.

Tema 21. Pantallas.

1. Generalidades.
2. Distribución de la fuerza horizontal por planta entre las diversas pantallas.
  - 2.1. Distribución isostática. Caso de dos pantallas paralelas.
  - 2.2. Distribución isostática. Caso de tres pantallas no concurrentes.
  - 2.3. Distribución hiperestática. Caso de pantallas paralelas.
  - 2.4. Distribución hiperestática. Caso general.
3. Interacción pantallas-entramado.

Tema 22. Pórticos planos.

1. Idealización de la estructura.
2. Predimensionado.
3. Métodos de cálculo.
  - 3.1. Análisis lineal.
  - 3.2. Análisis lineal con redistribución limitada.
- 4.- Inestabilidad. Traslacionalidad e intraslacionalidad.
  - 4.1. Estructuras intraslacionales.
  - 4.2. Estructuras traslacionales.
5. Sistemas de arriostramientos. Interacción con los forjados.
6. Acciones. Combinación de acciones.  
Reparto de carga entre pórticos.
7. Cálculo.
8. Otros aspectos interesantes.

Tema 23. Cimentaciones superficiales.

1. Generalidades.  
Tipos de cimentación, requisitos de toda cimentación, presiones admisibles en zapatas, asientos admisibles, distorsiones angulares máximas recomendadas, arriostramientos.
2. Elementos de cálculo.  
Acciones a tener en cuenta, zapatas rígidas y flexibles, distribuciones de tensiones en el terreno, disposiciones sobre las dimensiones mínimas, disposiciones sobre las armaduras.
3. Zapatas aisladas rígidas.
  - 3.1. Modelos de bielas y tirantes.
  - 3.2. Comprobación de nudos y bielas.
  - 3.3. Anclaje.
  - 3.4. Otras consideraciones.
- 4.- Zapatas aisladas flexibles.
  - 4.1. Cálculo a flexión. Dimensionamiento de la armadura principal.
  - 4.2. Comprobación a cortante.
  - 4.3. Comprobación a punzonamiento.
  - 4.4. Anclaje de la armadura.
  - 4.5. Otras consideraciones.
5. Zapatas aisladas en medianera.
  - 5.1. Zapata de medianera con viga centradora.  
Fundamento, cálculo a volumen, cálculo de la viga centradora, cálculo de la zapata de medianera, cálculo de la zapata interior.
  - 5.2. Zapata de medianera con tirante embebido en el forjado. Breve noticia.
6. Zapata en esquina. Breve noticia.
7. Zapata combinada. Breve noticia.
8. Zapata continua bajo muro. Breve noticia.
9. Zapata continua bajo pilares y losas de cimentación. Breve noticia.
10. Zapatas de hormigón en masa.  
Fundamento. Cálculo a flexión.

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM783FHGXURB1So744dzMr5w30I	PÁGINA	8/15

Tema 24. Vigas en T. Esfuerzo rasante.

1. Teoría general para vigas en "T"...
2. Estados Límites Últimos bajo solicitaciones normales.
  - 2.1. Ancho eficaz " $b_e$ ".
  - 2.2. Flexión longitudinal.
  - 2.3. Flexión transversal.
3. Estados Límites Últimos bajo tensiones tangenciales.
  - 3.1. Cortante en el alma.
  - 3.2. Esfuerzo rasante en la unión ala-alma.
  - 3.3. Cortante en la unión ala-alma.
  - 3.4. Otras disposiciones sobre la armadura transversal.

Tema 25. Ménsulas cortas.

1. Generalidades.
2. Cálculo de ménsulas cortas.
  - 2.1. Geometría.
  - 2.2. Armadura principal.
  - 2.3. Armadura secundaria.
  - 2.4. Comprobación de nudos y bielas.
  - 2.5. Caso particular de ménsula con carga colgada.

Tema 26. Vigas pared o vigas de gran canto.

1. Generalidades.
 

*Zona D generalizada, pandeo, distribución de tensiones, modelos.*
2. Viga aislada.
  - 2.1. Carga superior.
  - 2.2. Carga inferior.
3. Vigas continuas.
  - 3.1. Modelo para el caso de dos vanos.
  - 3.2. Modelo para vigas de más de dos vanos. *Esquema para vanos intermedios.*

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM783FHGXURB1So744dzMr5w30I	PÁGINA	9/15

## CONTENIDOS.

### OBJETIVOS:

El objetivo principal será dotar al alumno de los conocimientos necesarios para afrontar todos los cálculos de estructuras de hormigón que se le puedan presentar en la práctica profesional.

Para el desarrollo de la asignatura será absolutamente imprescindible que el alumno domine los conocimientos impartidos en las asignaturas de Elasticidad y Resistencia de Materiales y Mecánica General y conveniente que conozca los aspectos introducidos en la asignatura de Cálculo de Estructuras.

### BLOQUES O PARTES.

La asignatura se divide en dos grandes bloques. Una parte dedicada a la teoría y una segunda dedicada al desarrollo de esta teoría a determinadas aplicaciones prácticas.

## 2.- ACTIVIDADES Y SISTEMA DE EVALUACIÓN.

Para la componente teórica, se contará con las clases y los problemas que se hagan en las mismas.

Para la componente práctica, se deberá realizar un trabajo de curso. Esta asignatura tiene una componente práctica muy importante. Se pretende con ello, asentar los conocimientos teóricos suministrados. Otro elemento muy interesante que pretendemos con este trabajo, es que el alumno se enfrente al cálculo encadenado de varios elementos que han sido estudiados en temas distintos.

Estudiaremos un edificio cuyo uso será la sede social de un importante grupo aeronáutico. Este edificio constará de dos niveles contando con una zona en doble altura y fachada de muro cortina. En el nivel inferior se situarán los locales representativos: atención al cliente, zona de exposición, y pequeño salón de actos para 100 personas, además de las instalaciones auxiliares que se consideren oportunas. En el nivel superior se situarán las oficinas, despachos y zonas de trabajo.

Cada grupo (partiendo de las dimensiones exteriores que suministrará el profesor) propondrá un diseño del edificio. Cuando este diseño sea aprobado se pasará a realizar el trabajo en las siguientes fases:

- 1ª Fase.

El grupo presentará un esquema completo de la estructura en el que estén resueltos todos los aspectos constructivos que sean necesarios, como ubicación de la escalera, resolución del hueco en el forjado, organización de los paños del forjado, organización de los pórticos y organización de la cimentación.

- 2ª Fase.

El grupo resolverá los siguientes elementos seleccionados por el profesor:

- Un forjado de planta cubierta.
- Un forjado de planta baja.
- La escalera.
- Se obtendrán los esquemas de carga sobre todos los pórticos y se realizará un esquema manual del proceso de combinaciones que según la EHE deberían realizarse sobre estos pórticos.
- Introducción y resolución de los pórticos mediante programa informático.
- De uno de los pórticos, el profesor elegirá un nivel y los alumnos deberán obtener el armado completo del mismo, estableciendo la correspondiente comparación con los resultados obtenidos del programa informático.
- 

Código:PFIRM783FHGXURB1So744dzMr5w30I. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://pfirma.us.es/verifirma">https://pfirma.us.es/verifirma</a>			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM783FHGXURB1So744dzMr5w30I	PÁGINA	10/15

- De uno de los pilares sometidos a flexión esviada, se comprobará su dimensionamiento con el efectuado por el programa informático.
- Se calculará una zapata perteneciente a dos pórticos así como las riostras que acometen a la misma.

Este trabajo será entregado en la fecha indicada. Si la calificación fuese NO APTO, el trabajo será recogido junto con la hoja de incidencias y entregado nuevamente en la fecha que se indique.

Si el trabajo fuese calificado como APTO, se indicará día y hora en que el grupo deberá realizar la defensa, para lo cual podrá retirar el trabajo una hora antes junto con la hoja de incidencia."

## GUIÓN PARA DESARROLLAR LOS TRABAJOS DE LA ASIGNATURA.

### 1.- MEMORIA.

#### 1.1.- Definición del edificio.

Se incluirán las plantas de la edificación y toda aquella documentación gráfica que sirva para la mejor comprensión de la misma.

#### 1.2.- Descripción de las características generales de la estructura.

En este punto se hará una descripción de la estructura adoptada indicando las razones por las que se ha optado por la misma. Será una descripción somera.

### 2.- ANEJO DE CÁLCULO.

Por cada elemento estructural calculado se hará un subapartado que constará de los siguientes puntos:

#### A). Acciones características.

Se indicarán los valores unitarios de las cargas que influyen en este elemento concreto.

#### B). Esquema estructural.

Se indicará mediante croquis el esquema estructural al que se ha asimilado el elemento en cuestión. En el mismo se reflejarán: cotas, condiciones de sustentación, condiciones en los nudos, simplificaciones de cálculo, etc.

#### C). Hipótesis de cálculo.

Constará de dos subapartados:

C.1). Hipótesis simples: mediante croquis se indicarán las distintas hipótesis simples de carga que afectan al elemento estructural.

C.2). Combinación de hipótesis y coeficientes de seguridad: con las hipótesis simples se establecerán las distintas combinaciones entre las mismas, reflejando los coeficientes de seguridad según la normativa aplicable.

#### D). Cálculo de esfuerzos.

Este punto se desarrollará de forma distinta si el cálculo es manual o si el cálculo es mediante programa de ordenador.

Si el cálculo es manual se indicará el método seguido y esquemáticamente se desarrollará hasta la obtención de los diagramas de momentos flectores y torsores y los de esfuerzos cortantes y axiles.

Si se hace mediante ordenador se indicará el programa utilizado, el esquema introducido (geometría, cargas, coeficientes de seguridad, combinaciones, etc.) y se sacarán por impresora un listado con: datos introducidos (para comprobar que se ajustan al esquema real), los gráficos de envolventes de esfuerzos (en donde se indicarán a mano los valores mas representativos) y en aquellos casos donde proceda, un listado con las reacciones.

#### E): Dimensionamiento de secciones.

Con los diagramas de esfuerzos se procederá a calcular el elemento. También se incluirán aquí todos los aspectos como: cumplimiento de las distintas normativas, referencia a expresiones extraídas de libros, fórmulas empleadas, simplificaciones de cálculo, etc.

Código:PFIRM783FHGXURB1So744dzMr5w30I. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://pfirma.us.es/verifirma">https://pfirma.us.es/verifirma</a>			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM783FHGXURB1So744dzMr5w30I	PÁGINA	11/15

### 3.- PLANOS.

Los planos de la estructura se deberán desarrollar adecuadamente siendo válidos los croquis, aunque se valorará muy positivamente su delineación correcta. Deberán estar lo suficientemente definidos como para que pueda ser posible la construcción de la misma.

### 3.- CRITERIOS DE EVALUACIÓN.

En relación a la calificación, se ajustarán al siguiente cuadro:

Examen	20%
Trabajos prácticos	70%
Exposición de trabajos	10%

La fecha de los exámenes no ha sido fijada al día de hoy por Jefatura de Estudios.

### RECOMENDACIONES.

DE CONOCIMIENTOS PREVIOS:

Se considera como asignatura fundamental para poder desarrollar la nuestra, las asignaturas de Elasticidad y Resistencia de Materiales y la de Construcción.

### 4.- RESEÑA METODOLÓGICA Y BIBLIOGRAFÍA.

Normativa: AE-88, EHE, RC-97, Eurocódigos 1 y 2, DNA del Eurocódigo 2.

#### BIBLIOGRAFÍA BÁSICA PARA LA UNIDAD DE "ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO".

Calavera Ruiz, José, <i>PROYECTO Y CÁLCULO DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO PARA EDIFICIOS.</i> <i>Vol. I</i>	
INTEMAC	2.000

Calavera Ruiz, José, <i>PROYECTO Y CÁLCULO DE ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO PARA EDIFICIOS.</i> <i>Vol. II</i>	
INTEMAC	2.000

Calavera Ruiz, José, <i>CÁLCULO DE ESTRUCTURAS DE CIMENTACIÓN.</i>	
INTEMAC	2.000

Comisión Permanente del Hormigón. <i>GUÍA DE APLICACIÓN DE LA INSTRUCCIÓN DE HORMIGÓN ESTRUCTURAL.</i>	
Ministerio de Fomento.	2.002

Código:PFIRM783FHGXURB1So744dzMr5w30I.  
Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <https://pfirma.us.es/verifirma>

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM783FHGXURB1So744dzMr5w30I	PÁGINA	13/15

Jiménez Montoya, Pedro y otros. <i>HORMIGÓN ARMADO.</i>	
Gustavo Gili.	2.000

Fernández Ancio, Fernando <i>DIMENSIONAMIENTO DE SECCIONES DE HORMIGÓN ARMADO POR EL MÉTODO DE LOS ESTADOS LÍMITES.</i>	
Fundación ProDTI. (Distribuidor: Librería Panella)	2.003

**BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA PARA LA UNIDAD DE "ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO".**

Bonet Senach, José Luis y otros. <i>CÁLCULO DE SECCIONES Y ELEMENTOS ESTRUCTURALES DE HORMIGÓN. CASOS PRÁCTICOS. Tomos I y II.</i>	
Universidad Politécnica de Valencia.	2.000

Calavera Ruiz, José, <i>ARMADURAS PASIVAS PARA HORMIGÓN ESTRUCTURAL. RECOMENDACIONES SOBRE EL PROYECTO, DETALLE, ELABORACIÓN Y MONTAJE.</i>	
Calidad Siderúrgica.	2.002

Calavera Ruiz, José <i>CÁLCULO, CONSTRUCCIÓN Y PATOLOGÍA DE FORJADOS DE EDIFICIOS.</i>	
INTEMAC	1.988

García Meseguer, Álvaro. <i>ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO. Vol. II. CÁLCULO EN ESTADOS LÍMITES.</i>	
Fundación Escuela de la Edificación.	1.994

García Meseguer, Álvaro. <i>ESTRUCTURAS DE HORMIGÓN ARMADO. Vol. III. ELEMENTOS ESTRUCTURALES.</i>	
Fundación Escuela de la Edificación.	1.994

Garrido Hernández, Antonio <i>MANUAL DE APLICACIÓN DE LA EHE.</i>	
LEYNFOR, SIBLO XX.	1.999

Marí Bernat, Antonio. <i>HORMIGÓN ARMADO Y PRETENSADO. EJERCICIOS.</i>	
Ediciones U.P.C.	1.999

Código:PFIRM783FHGXURB1So744dzMr5w30I. Permite la verificación de la integridad de este documento electrónico en la dirección: <a href="https://pfirma.us.es/verifirma">https://pfirma.us.es/verifirma</a>			
FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM783FHGXURB1So744dzMr5w30I	PÁGINA	14/15

Martín Antón, Manuel y otros. <i>LA EHE EXPLICADA POR SUS AUTORES.</i>	
LEYNFOR, SIGLO XXI.	2.000

Páez, Alfredo. <i>HORMIGÓN ARMADO, Vol. I y II.</i>	
Reverté, S.A.	1.986

Regalado Tesoro, Florentino. <i>CORTANTE Y PUNZONAMIENTO: TEORÍA Y PRÁCTICA. PROPUESTAS ALTERNATIVAS A LA EHE.</i>	
CYPE Ingenieros, S.A.	1.999

Serrano López, Miguel Ángel. <i>DISEÑO DE ELEMENTOS DE HORMIGÓN ARMADO. PROBLEMAS RESUELTOS DE ACUERDO CON EHE.</i>	
Biblioteca Técnica Universitaria. Bellisco.	2.001

#### 5.- HORARIOS DE CLASES Y DE TUTORÍAS.

El número de horas lectivas de esta asignatura es de 5 horas lectivas/semana. El horario de las mismas es el que aparece en todos los horarios de clases publicados por la jefatura de estudios de la Escuela Universitaria Politécnica y aprobados por la Junta de Escuela. El horario de las tutorías de los distintos profesores está publicado en el tablón de anuncios del Departamento de Mecánica de los Medios Continuos.

FIRMADO POR	REGINA NICAISE FITO	FECHA	06/06/2018
ID. FIRMA	PFIRM783FHGXURB1So744dzMr5w30I	PÁGINA	15/15